Serie 93

Benutzerhandbuch

Digitaler Kompaktregler mit Selbstoptimierung in der Bauform 48 X 48 mm (1/16 DIN)

Anwenderstufen:

• Neuer Anwender . . . . . .siehe Seite 1.1
• Erfahrener Anwender . . . . . .siehe Seite 2.1
• Anwendungsexperte . . . . . .siehe Seite 2.1

Installationstechniker:

• Installation . . . . . .siehe Seite 2.1
• Verdrahtung . . . . . .siehe Seite 2.3

CE

Totale Kundenzufriedenheit
3 Jahre Garantie

WATLOW

ISO 9001
Registered Company
Winona, Minnesota USA

1241 Bundy Blvd., P.O. Box 5580, Winona, Minnesota 55987-5580, USA, Tel.: 507/454-5300, Fax: 507/452-4507
http://www.watlow.com

0600-0001-0002 Rev B
November 2001
Supersedes 0600-0001-0002 Rev A

DM 25,--

Sicherheitsinformationen

HINWEIS:

Einzelheiten eines "Hinweises" erscheinen hier auf dem schmalen Rand links auf jeder Seite.

Dieses Dokument verwendet Hinweis-, Vorsichts- und Warnsymbole, um Sie auf wichtige Bedienungs- und Sicherheitsinformationen aufmerksam zu machen.

Ein fettgedruckter HINWEIS markiert eine kurze Mitteilung am Rand, um Sie auf eine wichtige Einzelheit aufmerksam zu machen.

Ein fettgedruckter VORSICHTSHINWEIS enthält wichtige Informationen zum Schutz der Ausrüstung und Leistung. Lesen und befolgen Sie alle auf Ihre Anwendung zutreffenden Vorsichtshinweise besonders sorgfältig.

⚠ VORSICHT:

Einzelheiten eines "Vorsichtshinweises" erscheinen hier auf dem schmalen Rand links auf jeder Seite.

Ein fettgedruckter WARNHINWEIS enthält wichtige Informationen zur Vermeidung von Verletzungen und Geräteschäden. Beachten Sie alle auf Ihre Anwendung zutreffenden Warnhinweise sorgfältig.

Das Sicherheitshinweissymbol, ⚠, (Ausrufezeichen in einem Dreieck) steht vor allgemeinen VORSICHTS- oder WARNHINWEISEN.

Das elektrische Gefahrensymbol ⚠, (Blitz in einem Dreieck) steht vor VORSICHTS- oder -WARNHINWEISEN für Stromschlaggefahr.

⚠ WARNUNG:

Einzelheiten eines "Warnhinweises" erscheinen hier auf dem schmalen Rand links auf jeder Seite.

Technische Unterstützung

Wenn im Zusammenhang mit Ihrem Watlow-Regler ein Problem auftritt, gehen Sie alle Konfigurationsinformationen schrittweise durch, um zu prüfen, ob Ihre Einstellungen mit der Anwendung übereinstimmen. Wenn das Problem nach der Prüfung der obigen Punkte weiterhin besteht, können Sie unter der Rufnummer 07253/9400-0 Unterstützung anfordern.

Ein Anwendungsingenieur wird Ihre spezifische Anwendung mit Ihnen durchgehen.

Bitte halten Sie beim Anruf die folgenden Informationen bereit:

- Vollständige Typennummer
- Alle Konfigurationsinformationen
- Benutzerhandbuch

Wir würden gerne Ihre Meinung hören

Ihre Vorschläge und Ansichten zu diesem Handbuch nehmen wir gerne entgegen. Bitte schreiben Sie zu diesem Zweck an: Watlow GmbH, Lauchwasentr. 1, Postfach 1165, Kronau 76709 Germany. Das Benutzerhandbuch für die Serie 93 ist urheberrechtlich geschützt Watlow Winona, Inc., © November 2001. Alle Rechte vorbehalten. (2177)

I Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1: Überblick 1.1
Allgemeine Beschreibung 1.1

Kapitel 2: Installation und Verdrahtung der Serie 93..... 2.1
Montageausschnitt 2.1
Abmessungen 2.1
Installationsverfahren 2.1
Verdrahtung der Serie 93 .....2.3
Meßfühler-Installationsrichtlinien 2.4
Eingangsverdrahtung 2.4
Verdrahtung Ausgang 1 ..... 2.6
Verdrahtung Ausgang 2 ..... 2.8
Verdrahtungsbeispiel 2.9

Kapitel 3: Tasten und Anzeigen 3.1
Tasten, Anzeigen und Anzeigelampen 3.1

Kapitel 4: Die Einstellung der Serie 93 ..... 4.1
Einstellen des Eingangstyps über DIP-Schalters 4.1
Aufrufen des Setup-Menüs 4.2
Setup-Parameter 4.3
Setup-Menü - Tabelle 4.5
Betriebsparameter 4.6
Betriebsmenü - Tabelle 4.8

Kapitel 5: Optimierung und Betrieb der Serie 93 ..... 5.1
Selbstoptimierung 5.1
Manuelle Optimierung 5.2
Manueller und automatischer Betrieb 5.3
Alarme 5.4
Fehlermeldungen 5.5

Anhang A.1
Reduzieren der Rauschempfindlichkeit A.1
Vermeidung von Störungen A.2
Kalibrierung A.3
Glossar A.9
Technische Daten A.12
Typennummerinformationen für Serie 93..... A.13
Index A.14
Konformitätserklärung.....A.15
Kurzanleitung für Serie 93 ..... A.17

Abbildungen und Tabellen

Abbildungen ..... Seite
Überblick über die Ein- und Ausgänge der Serie 93 .....1.1
Montageausschnitt-Abmessungen 2.1a
Abmessungen der Serie 93 .....2.1b
Seitenansicht des Montagegehäuses 2.2a
Montagekragen 2.2b
Rückansicht des Gehäuses und Beispiel einer Abichtung entsprechend IP65 ..... 2.2c
Netzverdrahtung 2.3
Thermoelement 2.4a
Pt-100 Sensor..... 2.4b
0-5V⎓ (DC) Normsignal..... 2.5a
4-20mA Normsignal.....2.5b
Mechanisches Relais..... 2.6a
Halbleiterrelais 2.6b
Logikausgang..... 2.7a
4-20mA Regelanalogausgang 2.7b
Mechanisches Relais..... 2.8a
HalbleiterRelais 2.8b
Logikausgang..... 2.8c
Beispiel einer Systemverdrahtung..... 2.9
Notizen zur Verdrahtung 2.10
Tastatur und Anzeige der Serie 93 ..... 3.1
DIP-Schalter-Position..... 4.1a
Eingangs-DIP-Schalter.....4.1b
Aufrufen des Setup-Menüs..... 4.2a
Setup-Menü 4.2b
Beschreibung des Betriebsmenüs..... 4.8
Selbstoptimierung bei einem Sollwert von 200°F 5.1
Beendigung eines Alarms..... 5.4
Fehlermeldung 5.5
Aufrufen des Kalibriermenüs A.3
Kalibrierparameter A.4

Tabellen..... Seite
Eingangsbereiche..... 4.5a
Setup-Menü-Aufforderungen/Beschreibungen..... 4.5b
Betriebsmenü-Aufforderungen/Beschreibungen 4.7
Kurzanleitung A.17-A.18

Notizen

1 Überblick über die Serie 93

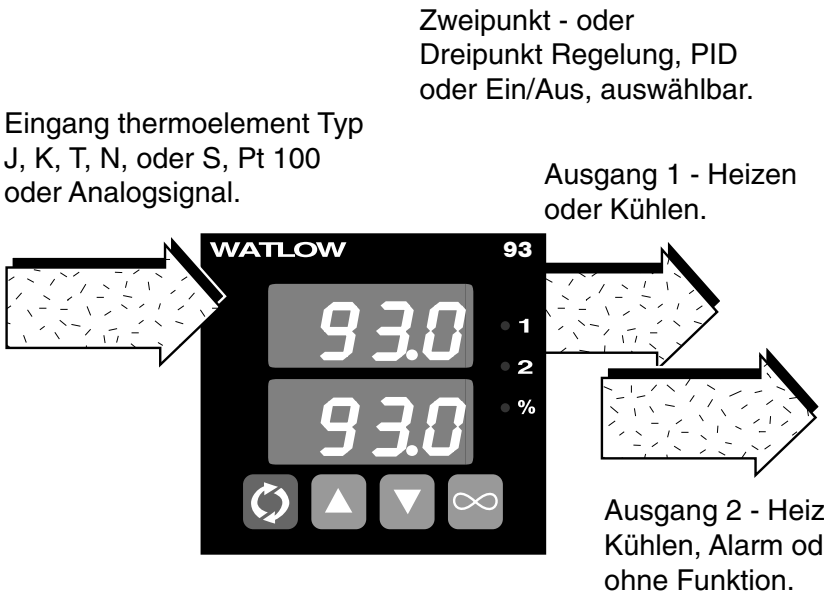


Abbildung 1.1 - Überblick über die Eingänge und Ausgänge der Serie 93.

Allgemeine Beschreibung

Der Digitale Kompaktregler der Serie 93 verfügt über einen Eingang und maximal zwei Ausgänge. Der Eingang kann für Thermoelemente (Typ J, K, T, N oder S), Pt-100-Sensoren oder Analogsignale konfiguriert werden.

Bei der Maximalausführung mit zwei Ausgängen können entweder beide Ausgänge zur Regelung verwendet werden (Dreipunktregelung), oder es kann der erste Ausgang zur Regelung und der zweite Ausgang zur Ausgabe eines Alarms verwendet werden (Zweipunktregelung und Alarm).

Bei der Regelcharakteristik kann zwischen statischer Regelung (Ein-/Ausregelung) und dynamischer Regelung (PID-Regelung) ausgewählt werden. Die PID-Parameter umfassen den Proportionalanteil, den Integralanteil und den Differentialanteil. Die Ein-/Aus-Regelung wird erreicht, indem der Proportionalanteil auf den Wert 0 gesetzt wird. In diesem Fall kann mit dem Parameter HSC eine Schalthystereste eingestellt werden.

Besondere Merkmale des Reglers umfassen unter anderem verschiedene Selbstoptimierungsfunktionen für träge und schnelle Prozesse, eine Anfahrrampe zum Sollwert für eine langsame Aufwärmung des thermischen Systems sowie Umschaltung zwischen Automatik- und Handbetrieb.

Eine Besonderheit insbesondere gegenüber dem Vorgängermodell besteht darin, daß das Gerät optional über die Abdichtung entsprechend Schutzklasse IP65 verfügt.

Notizen

2 Installation und Verdrahtung der Serie 93

HINWEIS: Die Abstände zwischen den Montageausschnitten sind empfohlene Mindestwerte.

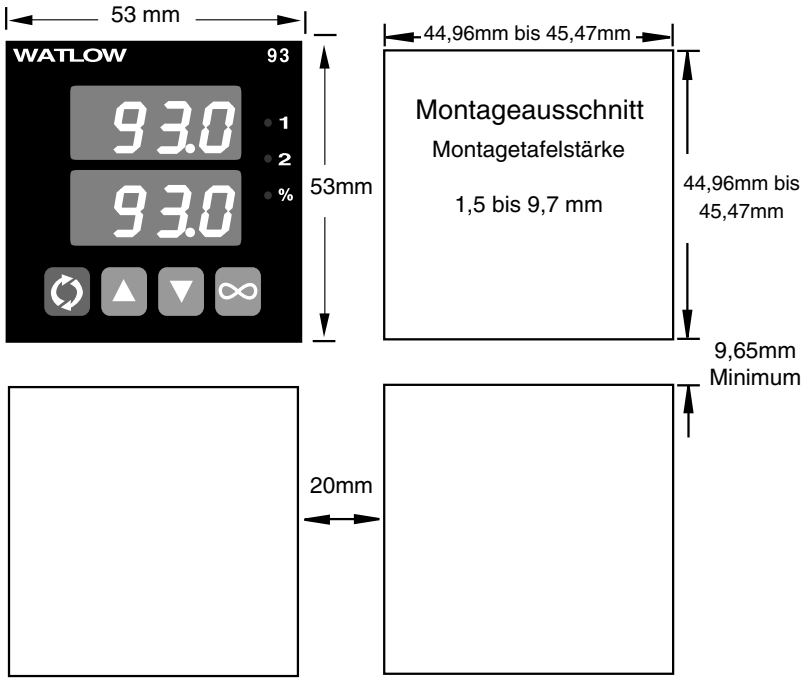


Abbildung 2.1a - Montageausschnitt-Abmessungen der Serie 93.

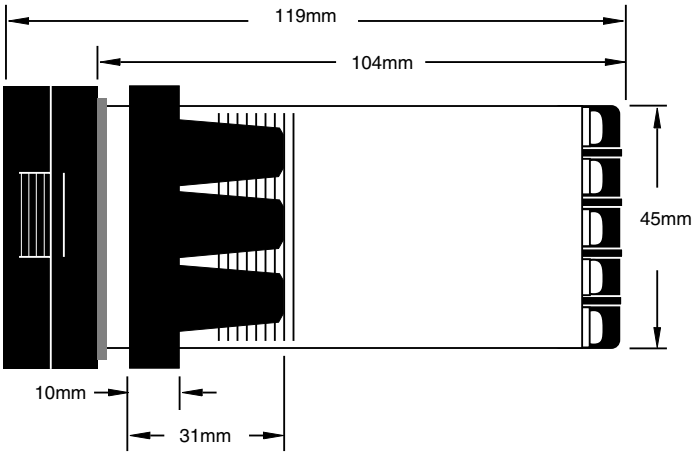


Abbildung 2.1b- Abmessungen der Serie 93.

Installationsverfahren

Fettgedruckter Text kennzeichnet die Voraussetzungen für eine Abdichtung entsprechend Schutzklasse IP65. Gehen Sie zur Montage des Temperaturreglers wie folgt vor:

1. Fertigen Sie anhand der in Abbildung 2.1a angegebenen Abmessungen einen Montageausschnitt an.
2. **Wenn die Typennummer Ihres Reglers mit 93B beginnt, stellen Sie sicher, daß die abgerundete Seite der Außengehäusedichtung in Richtung Montagetafeloberfläche zeigt**. Prüfen Sie, ob die Dichtung ordnungsgemäß in der Stirnabdeckung des Gehäuses sitzt und bündig mit der Montagetafel abschließt. Die Dichtung darf nicht verdreht sein. Setzen Sie das Gehäuse in den Montageausschnitt ein. Stellen Sie sicher, daß die Dichtung zwischen dem Montageausschnitt und der Stirnabdeckung des Gehäuses sitzt.

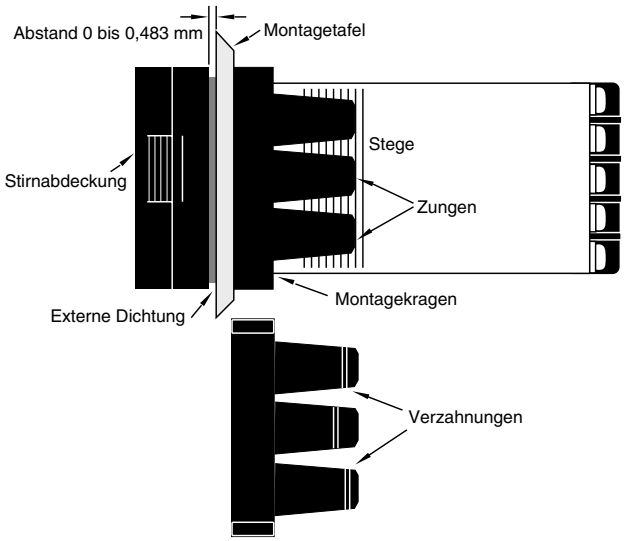


Abbildung 2.2a - Seitenansicht des Montagegehäuses.

Abbildung 2.2b - Querschnitt des Montagekragens mit versetzten Verzahnungen.

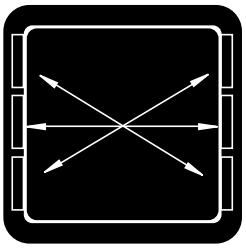
3. Drücken Sie die Gehäusevorderseite fest gegen den Montagetafel, und schieben Sie den Montagekragen über die Reglerrückseite. Für eine sichere Installation müssen die beiden Zungen auf dem Kragen auf die Befestigungsstege am Gehäuse ausgerichtet sein. Siehe Abbildung 2.2a. Schieben Sie den Kragen fest gegen die Montagetafelrückseite, so daß dieser möglichst eng anliegt.

   Um eine gute Dichtung zu gewährleisten, verwenden Sie zum Einschnappen der Zungen Ihren Daumen, während Sie das Gehäuse seitlich hin- und herbewegen. Sie brauchen nicht zu befürchten, daß Sie bei der Installation des Reglers zu viel Druck anwenden. Die Zungen auf den Kragenseiten verfügen über Verzahnungen, die in die Stege einrasten. Siehe Abbildung 2.2b. Die Verzahnungen sind in unterschiedlicher Höhe angeordnet, damit auf jeder Seite jeweils nur eine Zunge in die Stege einrastet.

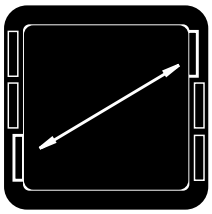
   Vergewissern Sie sich, daß die Zungen auf beiden Kragenseiten übereinstimmen. Stellen Sie sicher, daß die beiden zusammengehörigen Zungen die einzigen sind, die gleichzeitig in die Stege einrasten.

   Wenn die zusammengehörigen Zungen das Gehäuse nicht gleichzeitig stützen und der Abstand zwischen Montagetafel und Gehäusestirnabdeckung mehr als 0,48 mm beträgt, sind die Voraussetzungen für eine Abdichtung entsprechend IP65 nicht erfüllt. Dies gilt für Gerätetypen, die mit 93B gekennzeichnet sind. Alle Geräte müssen jedoch auf diese Weise installiert werden, um die Integrität des Befestigungssystems zu gewährleisten.

VORSICHT: Befolgen Sie das Installationsverfahren genau, um eine korrekte Abdichtung entsprechend IP65 gewährleisten zu können. Stellen Sie sicher, daß die Dichtung zwischen der Montagetafel und dem Gehäuserand nicht verdreht ist und ordnungsgemäß sitzt. Eine Nichtbeachtung dieser Vorschrift kann Geräteschäden zur Folge haben.



Stellen Sie sicher, daß die beiden zusammengehörigen Zungen gleichzeitig in den Stegen eingeschnappt sind.



Beispiel einer Abdichtung entsprechend IP65.

Abbildung 2.2c - Rückansicht des Gehäuses und Beispiel einer Abdichtung entsprechend IP65.

4. Setzen Sie den Regler in das Gehäuse ein, und drücken Sie auf die Stirnabdeckung. Stellen Sie sicher, daß die Innendichtung ebenfalls gut sitzt und nicht verdreht ist. Die Hardwareinstallation ist somit abgeschlossen. Gehen Sie nun zum Abschnitt zur Verdrahtung.

Ausbau des Reglers der Serie 93

Zum Entfernen des Montagekragens empfehlen wir die Verwendung eines Schraubendrehers. Setzen Sie das Werkzeug vorsichtig unter allen Zungen an, um die Verzahnungen zu lösen. Den Kragen hin-und herbewegen, bis er sich problemlos vom Gehäuse abnehmen läßt.

Verdrahtung der Serie 93

WARNUNG: Zur Vermeidung von Stromschlag müssen bei der Verdrahtung und beim Anschluß dieses Geräts an eine Stromquelle und an elektrische Meßfühler oder Peripheriegeräte die entsprechenden Sicherheitsrichtlinien Nach VDE eingehalten werden. Eine Nichtbeachtung dieser Vorschrift kann Verletzungen oder den Tod zur Folge haben.

HINWEIS:
Das Ausbauen des Geräts aus dem Gehäuse ist keine normale Betriebsbedingung. Falls erforderlich, sollte das Gerät nur von einem qualifiziertem Personal aus dem Gehäuse ausgebaut werden. Die Netzversorgung zum Gehäuse muß getrennt werden, bevor der Regler im Gehäuse installiert oder ausgebaut wird.

WARNUNG: Nach dem Ausbau des Geräts können die Gehäuseanschlüsse immer noch berührungsgefährliche Spannungen führen.

WARNUNG: Wenn Hochspannung an Niederspannungsgeräte angelegt wird, treten irreversible Schäden auf.

Die Verdrahtung der Serie 93 ist entsprechend der Typennummernoption aufgeführt. Überprüfen Sie den Geräteaufkleber auf dem Regler, und vergleichen Sie Ihre Typennummer mit den hier aufgeführten Nummern und mit der Typennummeraufschlüsselung im Anhang dieses Benutzerhandbuchs.

Wenn Sie Spannung ohne Meßfühlereingänge an der Klemmenleiste anlegen, zeigt die Serie 93 in der oberen Anzeige [- - - -] und in der unteren Anzeige [0] an, ausgenommen für Geräte mit 0-5V⎓ (DC) oder 4-20mA Analogeingängen. Wenn Sie die ∞ Unendlich-Taste zweimal drücken, wird [Er 7] eine Sekunde lang angezeigt. Dieser Fehler weist auf einen offenen Meßfühler hin. Die Verdrahtung und Absicherung müssen den entsprechenden landesüblichen Sicherheitsvorschriften entsprechen.

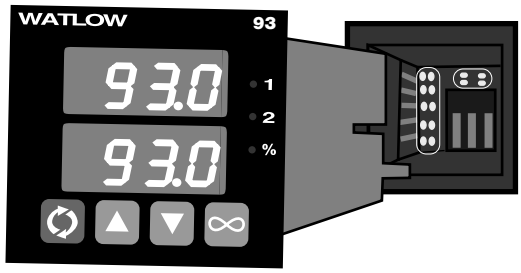
Netzanschluß

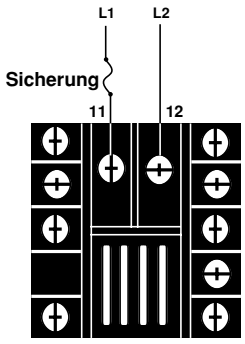
Hochspannung

100 bis 240~ (AC) Nennspannung 93_ B-1_ _ 0 - 00_ _

Niederspannung

12-24V≂ (AC/DC) 93_ B- 1_ _ 1 - 00_ _





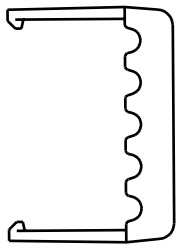
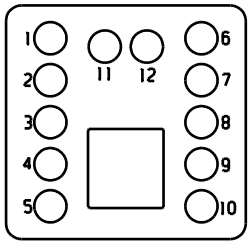


Abbildung 2.3 - Netzverdrahtung.

Notiz: Eine zusätzlich, rückseitig aufsteckbare Schutzabdeckung (P/N 0822-0426-P001) ist verfügbar. Bitte setzen Sie sich mit Ihrer Watlow Niederlassung oder Ihrem Distributor in Verbindung, wenn Sie dies benötigen.



WARNUNG: Zur Vermeidung von Stromschlag müssen bei der Verdrahtung und beim Anschluß dieses Geräts an eine Stromquelle und an elektrische Meßfühler oder Peripheriegeräte die entsprechenden Sicherheitsrichtlinien Nach VDE eingehalten werden. Eine Nichtbeachtung dieser Vorschrift kann Verletzungen oder den Tod zur Folge haben.

HINWEIS:
Wenn ein externes Gerät mit einem nicht-isolierten gemeinsamen Bezugspotential an den 4-20mA- oder DC-Ausgang angeschlossen wird, müssen ungeerdete oder isolierte Thermoelemente eingesetzt werden.

Meßfühler-Installation

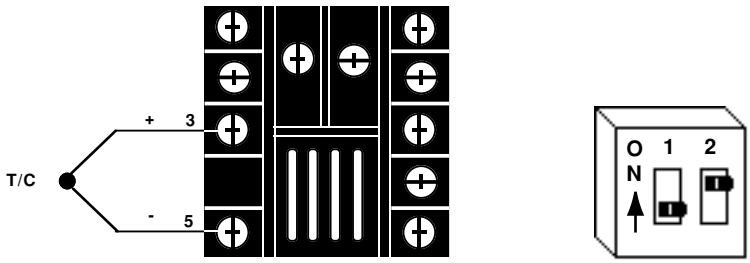
Sie sollten den Meßfühler in Ihrem Prozeß bzw. System so plazieren, daß dieser eine durchschnittliche Temperatur mißt. Positionieren Sie den Meßfühler so nahe wie möglich am zu regelnden Material bzw. Bereich. Der Luftstrom um den Meßfühler sollte mäßig sein, und der Meßfühler sollte von der Meßfühlerbefestigung thermisch isoliert sein.

Für weitere Informationen zur Position und Orientierung der DIP-Schalter siehe Kapitel 4.

Eingangsverdrahtung

Abbildung 2.4a – **Thermoelement**

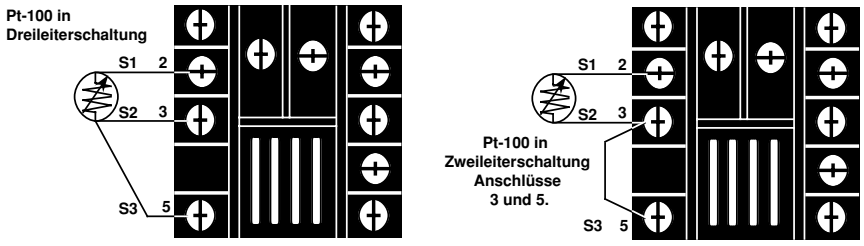
Verlängerungsdrähte für Thermoelemente müssen zur Fehlerbegrenzung aus derselben Legierung bestehen wie das Thermoelement.

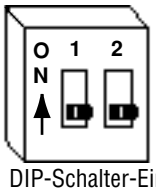


DIP-Schalter-Einstellung

Abbildung 2.4b – **Pt-100 Sensor (2- oder 3-Leiter)**

Die Messung mittels Pt-100 erfolgt durch eine Widerstndsänderung in Abhängigkeit von der Temperatur. Somit kann der Meßwert durch einen Leitungswiderstand verfälscht werden. Eine Änderung des Widerstandes um 1 Ohm hat eine Änderung von ca. 2°C zur Folge. Ein Pt-100 in Dreileiterschaltung löst dieses Problem, da der Leitungswiderstand kompensiert wird. Soll die Anschlußleitung eines Pt-100-Sensors verlängert werden, müssen aller Leiter den gleichen elektrischen Widerstand aufweisen (d. h. gleicher Leitungsdurchmesser, gleiche Länge, gleiches Material).





DIP-Schalter-Einstellung

HINWEIS:

Eine erfolgreiche Installation erfordert vier Schritte:

- **Auswahl der Hardwarekonfiguration und Typennummer des Reglers (Anhang);**
- **Auswahl eines Meßfühlers (Kapitel 2 und Anhang);**
- **Installation und Verdrahtung des Reglers (Kapitel 2);**
- **Konfiguration des Reglers (Kapitel 3, 4 und 5).**

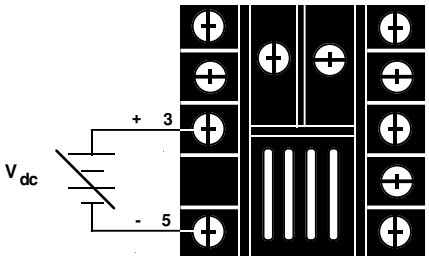
WARNUNG: Zur Vermeidung von Stromschlag müssen bei der Verdrahtung und beim Anschluß dieses Geräts an eine Stromquelle und an elektrische Meßfühler oder Peripheriegeräte die Entsprechenden Sicherheitsrichtlinien Nach VDE eingehalten werden. Eine Nichtbeachtung dieser Vorschrift kann Verletzungen oder den Tod zur Folge haben.

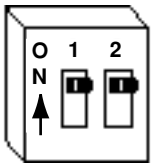
HINWEIS:
Wenn ein externes Gerät mit einem nicht-isolierten, gemeinsamen Bezugspotential an den 4-20mA- oder DC-Ausgang angeschlossen wird, müssen ungeerdete oder isolierte Thermoelemente eingesetzt werden.

VORSICHT: Der Normsignaleingang verfügt nicht über Meßfühler-Unterbrechungsschutz. Die Ausgänge können bei fehlerhafter Eingangsbeschaltung möglicherweise vollständig eingeschaltet bleiben.

Abbildung 2.5a – **0-5V⎓ (DC) Normsignal**

Eingangsimpedanz: 10kΩ

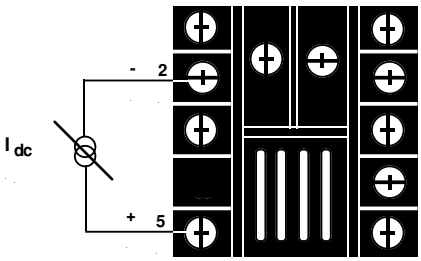


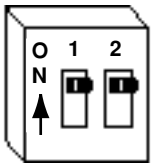


DIP-Schalter-Einstellung

Abbildung 2.5b – **4-20mA Normsignal**

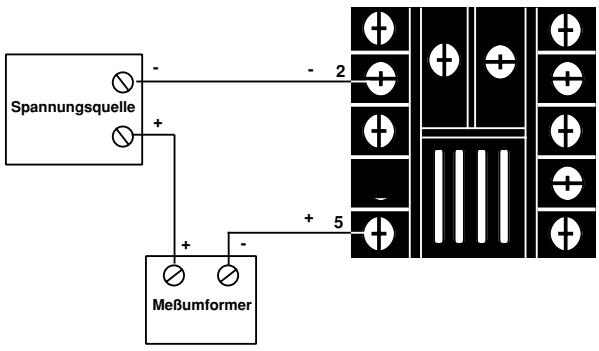
Eingangsimpedanz: 5Ω





DIP-Schalter-Einstellung

Abbildung 2.5c – **4-20 mA Einheitssignal: Zweileiter Meßumformer**



HINWEIS:

Eine erfolgreiche Installation erfordert vier Schritte:

- **Auswahl der Hardwarekonfiguration und Typennummer des Reglers (Anhang);**
- **Auswahl eines Meßfühlers (Kapitel 2 und Anhang);**
- **Installation und Verdrahtung des Reglers (Kapitel 2);**
- **Konfiguration des Reglers (Kapitel 3, 4 und 5).**

WARNUNG: Zur Vermeidung von Stromschlag müssen bei der Verdrahtung und beim Anschluß dieses Geräts an eine Stromquelle und an elektrische Meßfühler oder Peripheriegeräte die entsprechenden Sicherheitsrichtlinien Nach VDE eingehalten werden. Eine Nichtbeachtung dieser Vorschrift kann Verletzungen oder den Tod zur Folge haben.

HINWEIS:
Die Schaltung induktiver Lasten (Relaisspulen, Magnetspulen usw.) mit dem mechanischen Relais, Schaltgleichstrom oder Halbleiterrelais-Ausgangsoptionen erfordert den Einsatz eines RC-Filters.

Watlow führt RC-Filter der Marke Quencharc, ein Warenzeichen von ITW Paktron, im Angebot. Watlow-Teilenummer 0804-0147-0000.

Verdrahtung Ausgang 1

Abbildung 2.6a – **Mechanisches Relais**

93_ B- 1 D _ _- 00 _ _

Typ C, 5 A

Mindestlaststrom:

100mA bei 5V⎓ (DC)

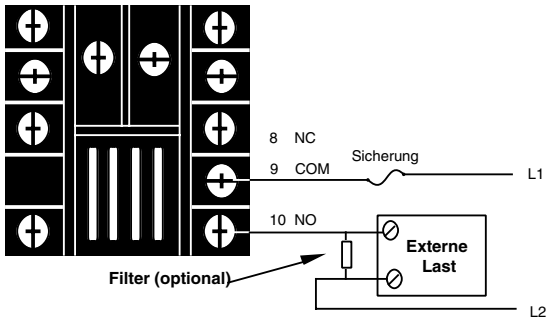
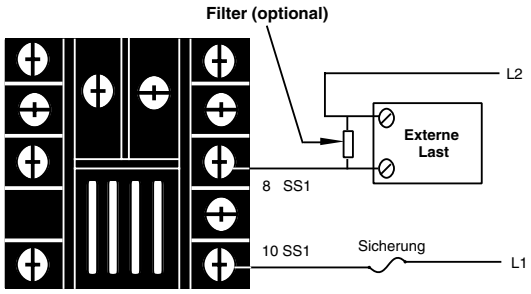


Abbildung 2.6b – **Halbleiterrelais**

93_ B- 1 K _ _- 00 _ _

0,5A (nur AC-Lasten)



HINWEIS:

Eine erfolgreiche Installation erfordert vier Schritte:

- **Auswahl der Hardwarekonfiguration und Typennummer des Reglers (Anhang);**
- **Auswahl eines Meßfühlers (Kapitel 2 und Anhang);**
- **Installation und Verdrahtung des Reglers (Kapitel 2);**
- **Konfiguration des Reglers (Kapitel 3, 4 und 5).**

Abbildung 2.7a – **Logikausgang**

93_ B- 1 C _ _- 00 _ _

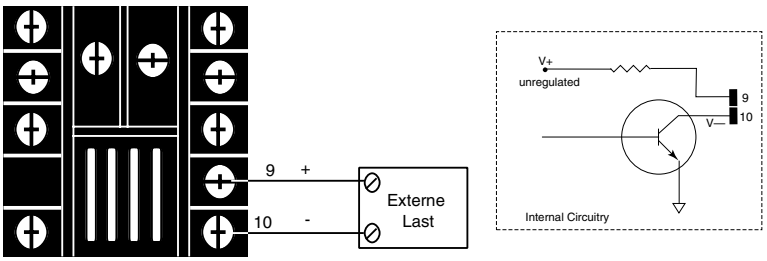
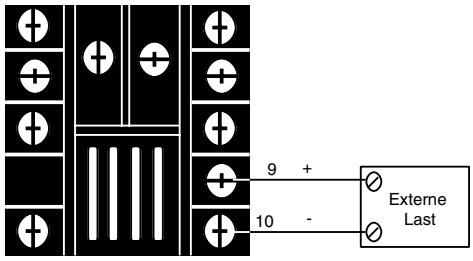


Abbildung 2.7b – **4-20mA Regelanalogausgang**

93_ B- 1 F_ _- 00 _ _

Maximale Lastimpedanz: 800Ω

HINWEIS:
Wenn ein externes Gerät mit einem nicht-isolierten, gemeinsamen Bezugspotential an den 4-20mA- oder DC-Ausgang angeschlossen wird, müssen ungeerdete oder isolierte Thermoelemente eingesetzt werden.



HINWEIS:

Eine erfolgreiche Installation erfordert vier Schritte:

- **Auswahl der Hardwarekonfiguration und Typennummer des Reglers (Anhang);**
- **Auswahl eines Meßfühlers (Kapitel 2 und Anhang);**
- **Installation und Verdrahtung des Reglers (Kapitel 2);**
- **Konfiguration des Reglers (Kapitel 3, 4 und 5).**

HINWEIS:
Ausgang ist bei Alarmbedingung im offenen Zustand.

HINWEIS:
Die Schaltung induktiver Lasten (Relaisspulen, Magnetspulen usw.) mit dem mechanischen Relais, Schaltgleichstrom oder Halbleiterrelais-Ausgangsoptionen erfordert den Einsatz eines RC-Filters.

Watlow führt RC-Filter der Marke Quencharc, ein Warenzeichen von ITW Paktron, im Angebot. Watlow-Teilenummer 0804-0147-0000.

WARNUNG: Zur Vermeidung von Stromschlag müssen bei der Verdrahtung und beim Anschluß dieses Geräts an eine Stromquelle und an elektrische Meßfühler oder Peripheriegeräte die entsprechenden Sicherheitsrichtlinien Nach VDE eingehalten werden. Eine Nichtbeachtung dieser Vorschrift kann Verletzungen oder den Tod zur Folge haben.

Verdrahtung Ausgang 2

Abbildung 2.8a – **Mechanisches Relais**

93_ B- 1 _ D _ - 00_ _

Typ C, 5 A

Mindestlaststrom:
100mA bei 5V⎓ (DC)

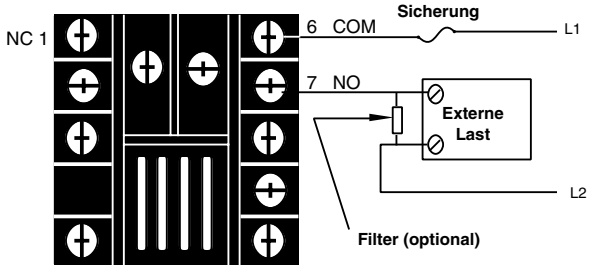


Abbildung 2.8b – **Halbleiterrelais**

93_ B- 1_ K _- 00_ _

0,5A (nur AC-Lasten)

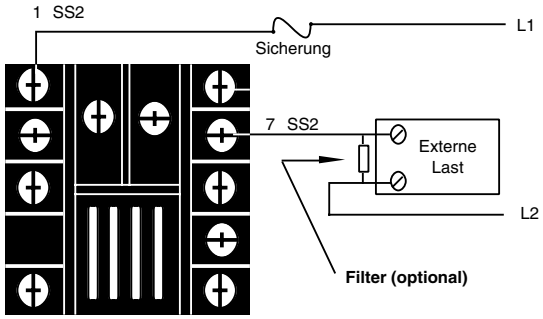
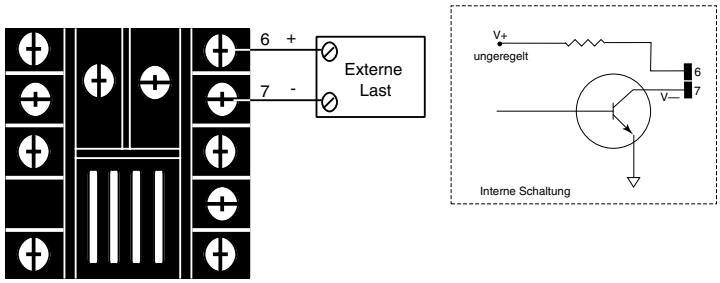


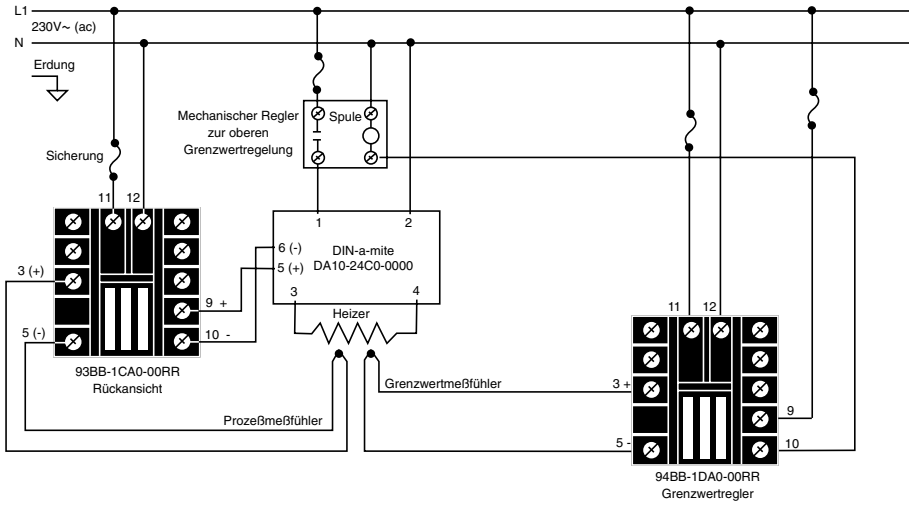
Abbildung 2.8c – **Logikausgang**

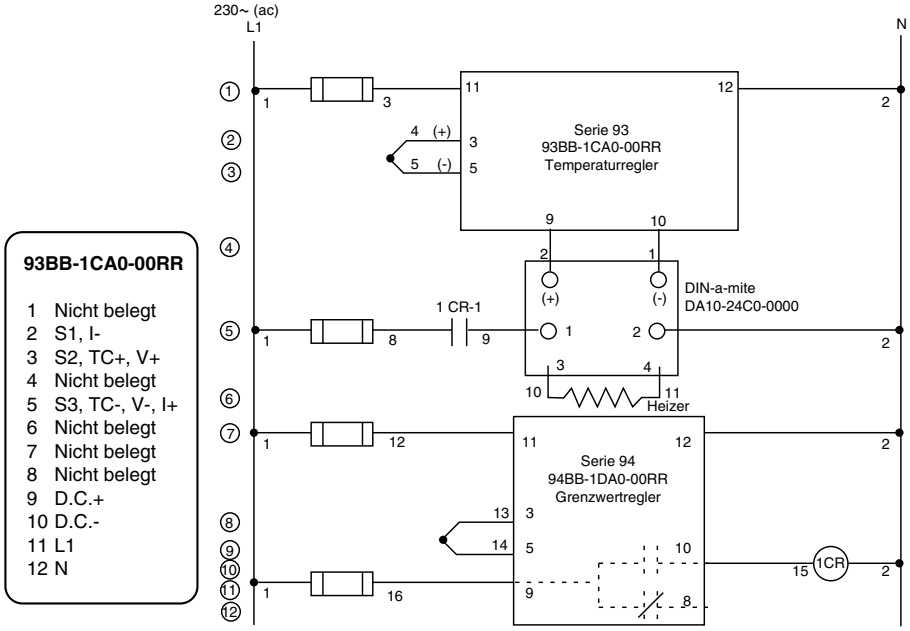
93_ B- 1_ C _ - 00_ _



Verdrahtungsbeispiel

WARNUNG: Zur Vermeidung von Stromschlag müssen bei der Verdrahtung und beim Anschluß dieses Geräts an eine Stromquelle und an elektrische Meßfühler oder Peripheriegeräte die entsprechenden Sicherheitsrichtlinien Nach VDE eingehalten werden. Eine Nichtbeachtung dieser Vorschrift kann Verletzungen oder den Tod zur Folge haben.





93BB-1CA0-00RR

1 Nicht belegt
2 S1, I-
3 S2, TC+, V+
4 Nicht belegt
5 S3, TC-, V-, I+
6 Nicht belegt
7 Nicht belegt
8 Nicht belegt
9 D.C.+
10 D.C.-
11 L1
12 N

Abbildung 2.9 - Beispiel einer Systemverdrahtung.

Notizen zur Verdrahtung

WARNUNG: Installieren Sie Hoch- bzw. Tieftemperatursicherheits begrenzung in Systemen, in denen ein Übertemperaturfehlerzust and Feuergefahr oder anderen Gefahren hervorrufen kann. Die Nichtbeachtung dieser Vorschrift kann zu Schäden am Gerät, anderen Sachschäden und Verletzungen führen.

WARNUNG: Zur Vermeidung von Stromschlag müssen bei der Verdrahtung und beim Anschluß dieses Geräts an eine Stromquelle und an elektrische Meßfühler oder Peripheriegeräte die entsprechenden Sicherheitsrichtlinien Nach VDE eingehalten werden. Eine Nichtbeachtung dieser Vorschrift kann Verletzungen oder den Tod zur Folge haben.

Zeichnen Sie Ihre Anwendung auf dieser Seite oder auf einer Kopie dieser Seite. Siehe Verdrahtungsbeispiel in diesem Kapitel.

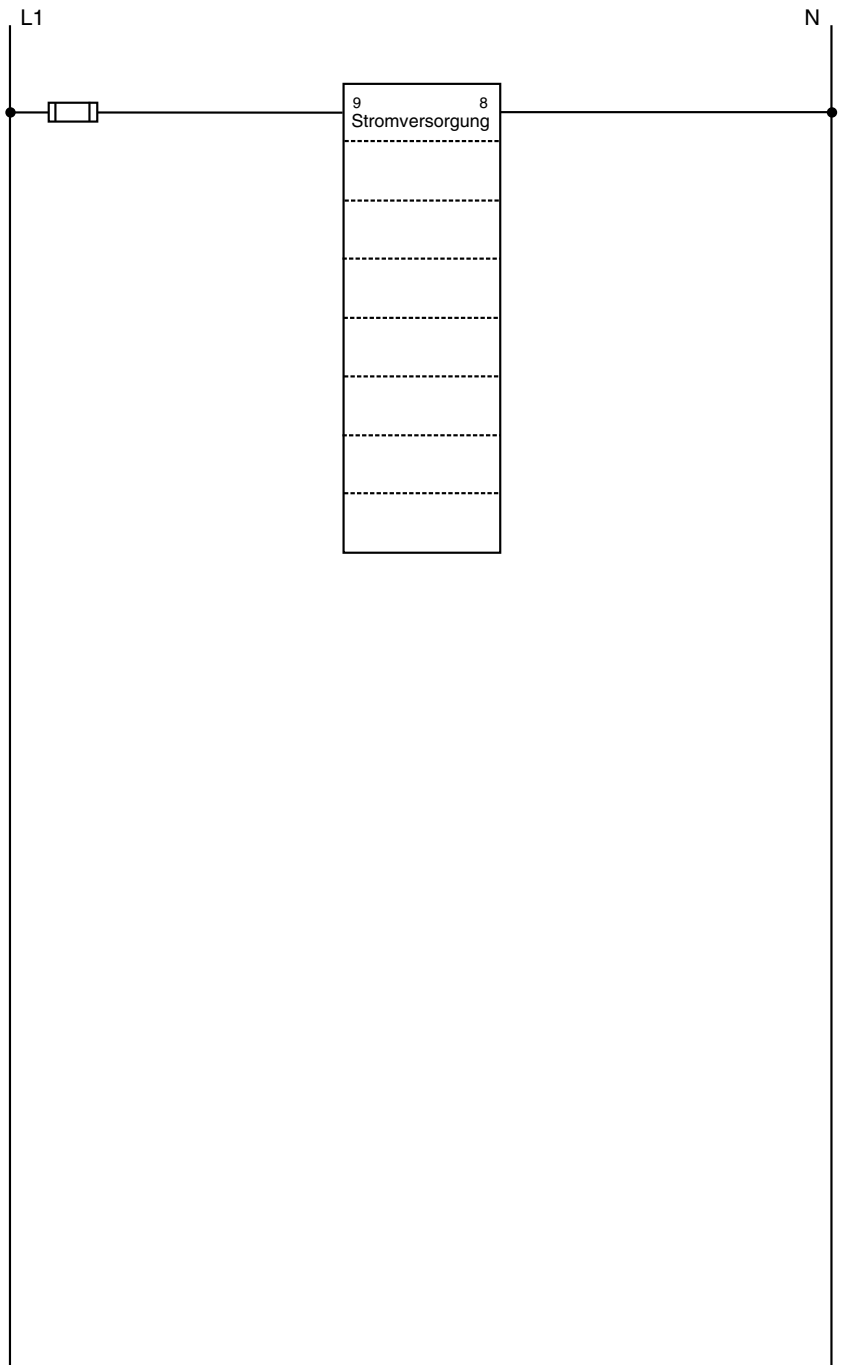


Abbildung 2.10 – Notizen zur Verdrahtung.

3 Tasten und Anzeigen

Wenn 60 Sekunden lang keine Taste gedrückt wird, kehrt der Regler zur Standardanzeige zurück - Prozeßwert in der oberen Anzeige und Sollwert in der unteren Anzeige.

Obere Anzeige: Zeigt den Prozeßwert, die tatsächliche Temperatur, Betriebsparameterwerte oder einen offenen Meßfühler an. Beim Einschalten ist die Prozeßanzeige fünf Sekunden lang leer.

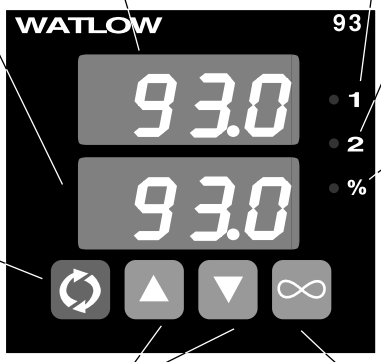
• Für eine leere Anzeige: im Setup-Menü [dSP] auf [SEt] einstellen.

Anzeigelampe von Ausgang 1: Leuchtet bei Aktivierung von Ausgang 1.

Anzeigelampe von Ausgang 2: Leuchtet bei aktivem Ausgang 2. Dieser Ausgang kann als Regelungs- oder Alarmausgang konfiguriert werden.

Untere Anzeige: Zeigt den Sollwert, Ausgangswert, Parameter für Daten in der oberen Anzeige oder Fehler- und Alarmcodes an.

• Für eine leere Anzeige: im Setup-Menü [dSP] auf [Pro] einstellen.



Anzeigelampe für Stellgrad:

• Leuchtet: Regler ist im manuellen Betrieb. Die Unendlich-Taste zweimal drücken, um den automatischen Betrieb zu aktivieren.

• Blinkt: Unendlich-Taste drücken, um zwischen automatischem und manuellem Betrieb umzuschalten. Die Unendlich-Taste muß innerhalb von fünf Sekunden gedrückt werden. Andernfalls wird zum vorherigen Status zurückgekehrt, und das Blinken stoppt.

Modustaste: Drücken, um durch die Betriebs-, Setup- und Kalibriermenüs zu blättern.
Im automatischen Modus werden neue Daten innerhalb von fünf Sekunden automatisch übernommen.

Unendlich-Taste:

• Einmal drücken, um alle verriegelten Alarme zu löschen. Wenn die Alarmunterdrückung aktiviert ist, wird der Abweichungsalarm ebenfalls deaktiviert.

• Innerhalb von fünf Sekunden erneut drücken, um zwischen automatischem und manuellem Betrieb umzuschalten. Im manuellem Modus wird in der unteren Anzeige der Stellgrad angezeigt.

Aufwärts- und Abwärtspfeiltasten: Erhöht oder verringert den Wert des angezeigten Parameters.

• Kurz drücken, um den Wert um eine Einheit zu erhöhen oder zu verringern.

• Gedrückt halten, um den angezeigten Wert schnell zu erhöhen oder zu verringern. Neue Daten werden innerhalb von fünf Sekunden automatisch übernommen oder können durch Drücken der Modustaste sofort eingegeben werden.

• Beide Pfeiltasten gleichzeitig drei Sekunden lang drücken, um das Setup-Menü aufzurufen. Der Parameter [LOC] wird eingeblendet.
• Beide Tasten weiterhin gedrückt halten, um das Kalibriermenü aufzurufen.

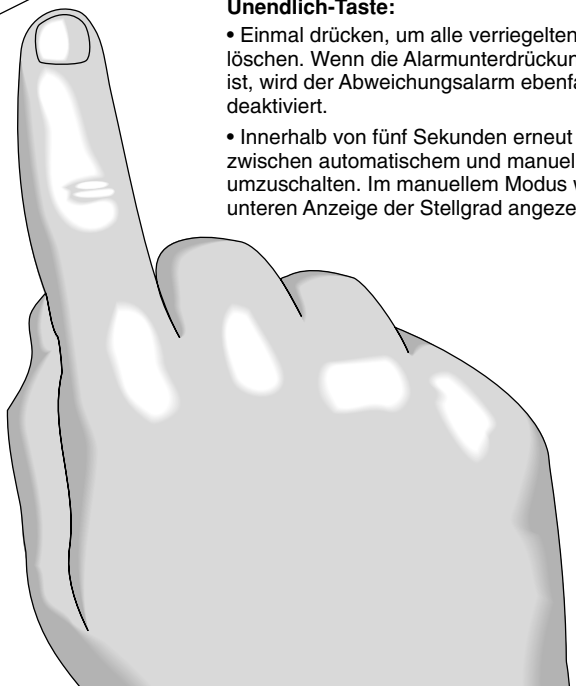


Abbildung 3.1 - Tastatur und Anzeige der Serie 93.

Notizen

4 Die Einstellung der Serie 93

Die Einstellung der Serie 93 ist ein einfacher Vorgang. Stellen Sie zuerst die DIP-Schalter entsprechend des Eingangstyps ein. Für Eingangsparameter [In] siehe Orientierung weiter unten. Konfigurieren Sie als nächstes im Setup-Menü die Funktionen des 93 für Ihre Anwendung, und geben Sie dann die Werte im Betriebsmenü ein. Beide Aufgaben verwenden zum Navigieren der Menüs die ⊛ Modustaste und zum Auswählen der Daten die Aufwärts- und Abwärtspfeiltasten.

Stellen Sie vor der Eingabe von Informationen im Setup-Menü den Parameter [dFL] ein. Bei der Auswahl von [US] sind °F, Proportionalband in Grad, Rückstellung und Vorhalt die Standardvorgaben. Bei der Auswahl von [S I] sind °C, Proportionalband in % der Spanne, Integralanteil ung Differentialanteil die Standardvorgaben. **Durch Ändern der Aufforderung [dFL] werden die Parameter auf ihre Werkseinstellungen eingestellt. Notieren Sie daher zuerst alle aktuellen Parametereinstellungen.** Zum Ändern dieses Parameters siehe Abschnitt zur Kalibrierung im Anhang.

WARNUNG:
Vor dem Herausnehmen des Reglereinschubs aus dem Gehäuse oder Ändern der DIP-Schalter die Stromversorgung zum Regler trennen. Das Herausnehmen des Reglers aus dem Gehäuse ist keine normale Betriebsbedingung. Der Regler sollte ausschließlich von qualifiziertem Personal aus dem Chassis ausgebaut werden.

Einstellen des Eingangstyps über DIP-Schalter

Der Eingangstyp der Serie 93 kann vom Benutzer jederzeit über einen DIP-Schalter im Regler ausgewählt werden (der Schalter befindet sich im Regler von unten her gesehen auf der linken Seite). Nehmen Sie zum Einstellen des DIP-Schalters den Reglereinschuß aus dem Gehäuse. Halten Sie alle Seiten der Stirnabdeckung fest, und drücken Sie fest auf die Seitengriffe, bis sich die Zungen lösen. Die Stirnabdeckung muß unter Umständen mehrmals hin- und herbewegt werden, um den Einschuß zu lösen.

Die Positionen der Karte und Schalter sind in Abbildung 4.1 dargestellt. Die DIP-Schalter-Auswahl muß mit dem Meßfühler übereinstimmen, der beim Parameter [In] im Setup-Menü ausgewählt wurde. Wählen Sie die entsprechende Softwareeinstellung für den Eingangstyp aus.

Abbildung 4.1a - DIP-Schalter-Position.

Reglereinschub - Ansicht von der Unterseite

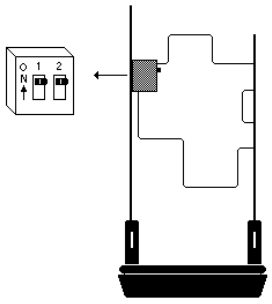
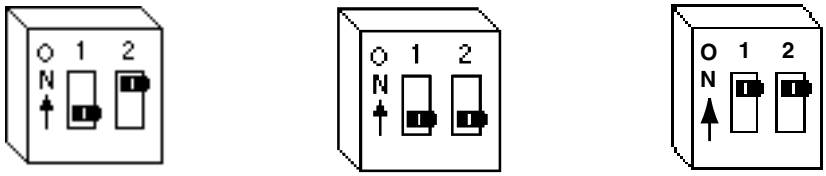


Abbildung 4.1b - Eingangs-DIP-Schalter.

Eingangstypen



Thermoelement **Pt-100** **Analogsignal**

Aufrufen des Setup-Menüs

Das Betriebsmenü erscheint als das Standard-Menü der Serie 93. Im Setup-Menü werden die Parameter angezeigt, die die Funktionen der Serie 93 für Ihre Anwendung konfigurieren.

Sie rufen das Setup-Menü auf, indem Sie die Aufwärts ▲ und Abwärtspfeiltasten ▼ gleichzeitig 3 Sekunden lang drücken. Die untere Anzeige zeigt den Verriegelungsparameter [LOC] und die obere Anzeige seine aktuelle Ebene. Die Tasten werden erst aktiv, wenn beide Tasten losgelassen werden. Sie können den Verriegelungsparameter jederzeit aufrufen.

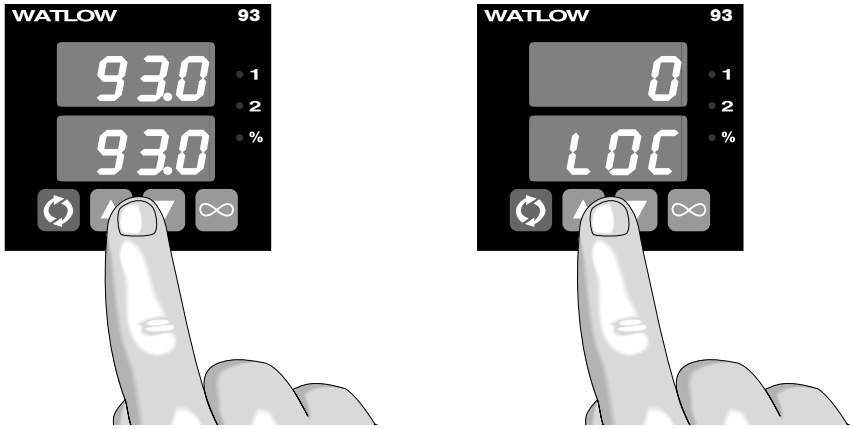


Abbildung 4.2a - Aufrufen des Setup-Menüs.

Verwenden Sie zum Navigieren der Menüs die ⟲ Blättertaste und zum Auswählen der Daten die ▲ Aufwärts und ▼ Abwärtspfeiltasten. Die Anzeige der Parameter in diesem Menü ist abhängig von der Konfiguration und Typennummer des Reglers. Nach einem Menüdurchlauf erfolgt die Rückkehr zum Sollwertparameter im Betriebsmenü. Wenn innerhalb von ca. 60 Sekunden keine Tasten gedrückt werden, kehrt der Regler zur Standardanzeige, Prozeß über Sollwert, zurück.

Setup-Menü

- [LOC] Verriegelung
- [In] Eingang
- [dEC] DezimalStelle*
- [C_F] Celsius - Fahrenheit*
- [rL] Untere Einstellbereichsgrenze
- [rH] Obere Einstellbereichsgrenze
- [Ot1] Ausgang 1
- [HSC] Hysterese der Regelung
- [Ot2] Ausgang 2
- [HSA] Alarmhysterese*
- [LAt] Verriegelung*
- [S IL] Alarmunterdrückung*
- [rtd] Pt-100*
- [rP] Anfahrrampe
- [rt] Rampensteigung*
- [P L] Leistungsbegrenzung*
- [dSP] Anzeige

*Parameter werden nicht immer angezeigt.

Abbildung 4.2b - Setup-Menü.

HINWEIS:
Wenn das Setup-Menü aufgerufen ist, sind alle Ausgänge ausgeschaltet.

Setup-Parameter

HINWEIS:
Die Anzeige der schattierten Parameter ist abhängig von der Konfiguration und Typennummer des Reglers.

Am Anfang des Setup-Menüs der Serie 93 werden die Anwenderstufe für den Betrieb in der oberen Anzeige und der Parameter [LOC] in der unteren Anzeige eingeblendet.

Wenn Sie die ⓟ Modustaste drücken, wird der Wert des nächsten Parameters in der oberen Anzeige und der Parameter in der unteren Anzeige eingeblendet.

[LOC]

Verriegelung: Auswahl der Bediener-Verriegelungsebene (siehe Definition unten).

Bereich: 0 - 4 **Standardvorgabe:** 0

HINWEIS:
Stellen Sie den Wert des Parameters [LOC] bei der Programmierung des Reglers der Serie 93 zuletzt ein, um eine Aussperrung aus dem Betriebs- und Setup-Menü während der Erstprogrammierung zu verhindern.

[0] Alle Betriebsparameter können eingesehen und geändert werden. Der manuelle Betrieb ist zulässig. Der Stellgrad ist im manuellen Betrieb einstellbar. Bei einer Meßfühlerunterbrechung erfolgt ein stoßfreier Übergang in den manuellen Modus.

[1] Sollwert, Istwert und Alarmeinstellungen sind die einzigen sichtbaren Parameter. Der Sollwert ist auf dieser Ebene einstellbar. Manueller Betrieb und Selbstoptimierung sind zulässig. Der Stellgrad ist im manuellen Betrieb einstellbar. Bei einer Meßfühlerunterbrechung erfolgt ein stoßfreier Übergang in den manuellen Modus.

[2] Sollwert, Istwert und Alarmeinstellungen sind die einzigen sichtbaren Parameter. Der Sollwert ist auf dieser Ebene einstellbar. Der manuelle Betrieb ist zulässig. Der Stellgrad ist im manuellen Betrieb einstellbar. Bei einer Meßfühlerunterbrechung erfolgt ein stoßfreier Übergang in den manuellen Modus.

⚠
VORSICHT: Der Normsignaleingang verfügt nicht über Meßfühler-Unterbrechungsschutz. Die Ausgänge können bei fehlerhafter eingangsbeschaltung möglicherweise vollständig eingeschaltet bleiben.

[3] Sollwert und Istwert sind die einzigen sichtbaren Parameter. Der Sollwert ist auf dieser Ebene einstellbar. Der manuelle Betrieb ist nicht zulässig. Der stoßfreie Übergang ist abgeschaltet, und bei einer Meßfühlerunterbrechung sind die Ausgänge deaktiviert.

[4] Sollwert und Istwert sind die einzigen sichtbaren Parameter. Der Sollwert ist auf dieser Verriegelungsebene nicht einstellbar. Der manuelle Betrieb ist nicht zulässig. Der stoßfreie Übergang ist abgeschaltet, und bei einer Meßfühlerunterbrechung sind die Ausgänge deaktiviert.

⚠ [In]

VORSICHT: Eine Änderung von [In] stellt alle Parameter auf die Werkseinstellungen zurück. Notieren Sie vor dem Ändern dieses Parameters alle Einstellungen.

Eingang: Auswahl des Meßfühlereingangstyps. Der interne DIP-Schalter muß ebenfalls mit dem Parameter [In] übereinstimmen. Siehe DIP-Schalter-Orientierung und Eingangstyp-Temperaturbereiche in der nachfolgenden Abbildung.

Bereich: [J], [H] (K), [t], [n], [S], [rtd], [rt.d], [0-5], [420] **Standardvorgabe:** J

[dEC]

Dezimal: Auswahl der Dezimalpunktstelle für alle prozeßbezogenen Daten. Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn der Parameter [In] auf 0-5 oder 420 eingestellt ist. Stellen Sie sicher, daß der interne DIP-Schalter mit dem Parameter [In] übereinstimmt.

Bereich: 0, 0.0, 0.00 **Standardvorgabe:** 0

[C-F]

Celsius _ Fahrenheit: Auswahl der Temperaturmeßeinheiten des Reglers. Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn der Parameter [In] auf Thermoelement- oder Pt-100-Eingang eingestellt ist. Die Standardvorgabe ist abhängig vom Parameter [dFL] im Kalibriermenü. Siehe Anhang.

Bereich: [C] oder [F]

Einstellung von [dFL] auf [US]: **Standardvorgabe:** [F]

Einstellung von [dFL] auf [SI]: **Standardvorgabe:** [C]

[rL]

Untere Einstellgrenze: Auswahl der unteren Einstellgrenze des Sollwerts. Wird ebenfalls verwendet, um das untere Ende des Normsignaleingangs zu skalieren. 0.0V⎓ (DC) und 4mA stellen die untere Einstellgrenze [rL] für den Normsignaleingang dar. Der Normsignaleingang wird zwischen [rL] und [rh] linear skaliert. Für Bereichswerte siehe Typennummern und Spezifikationen im Anhang oder nachfolgende Tabelle.

Bereich: Unterer Grenzwert des Meßfühlers bis obere Einstellgrenze [rh].

Standardvorgabe: Unterer Grenzwert des Meßfühlertyps/-500 für Normsignaleingang.

rh **Obere Einstellgrenze:** Auswahl der oberen Einstellgrenze des Sollwerts. Wird ebenfalls verwendet, um das obere Ende des Normsignaleingangs zu skalieren. 5.0V (DC) und 20mA stellen die obere Einstellbereichsgrenze **rh** für den Normsignaleingang dar. Der Normsignaleingang wird zwischen **rL** und **rh** linear skaliert. Für Bereichswerte siehe Typennummern und Spezifikationen im Anhang oder nachfolgende Tabelle.
Bereich: Oberer Grenzwert des Meßfühlers bis **rL**.
Standardvorgabe: Oberer Grenzwert des Meßfühlertyps/9999 für Normsignaleingang.

Ot1 **Ausgang 1:** Auswahl der Wirkung des primären Ausgangs. Wirkung in Reaktion auf den Unterschied zwischen Sollwert und Prozeßvariable. **ht** für Heizen oder **CL** für Kühlen auswählen.
Bereich: **ht** , **CL** **Standardvorgabe**: **ht**

HSC **Schalthysterese der Ein-/Aus-Regelung:** Einstellung der Schalthysterese. Dieser Parameter erscheint nur, wenn das Proportionalband 1 **Pb1** auf 0 gesetzt ist und somit eine Ein-/Aus-Regelung vorliegt.

Bereich: 1 bis 99, 0.1 bis 9.9 oder 0.01 bis 0.99 für °F bzw. 1 bis 55, 0.1 bis 5.5 oder 0.01 bis 0.55 für °C

Standardvorgabe: 3, 0.3 oder 0.03 für °F bzw. 2, 0.2 oder 0.02 für °C

Ot2 **Ausgang 2:** Auswahl der Ausgangswirkung des zweiten Ausgangs.
Bereich: **Con** Regelmodus invers zu Ausgang 1
PrA Prozeßalarm mit angezeigter Alarmmeldung
Pr Prozeßalarm ohne angezeigte Alarmmeldung
dEA Abweichungsalarm mit angezeigter Alarmmeldung
dE Abweichungsalarm ohne angezeigte Alarmmeldung
no Ohne Funktion **Standardvorgabe:** **Con**

HSA **Alarmhysterese:** Einstellung der Schalthysterese für Ausgang 2, wenn dieser als Alarm (Prozeß- oder Abweichungsalarm) konfiguriert ist.

Bereich: 1 bis 9999, 0.1 bis 999.9 oder 0.01 bis 99.99 für °F bzw. 1 bis 5555, 0.1 bis 555.5 oder 0.01 bis 55.55 für °C

Standardvorgabe: 3, 0.3 oder 0.03 für °F bzw. 2, 0.2 oder 0.02 für °C

LAt **Alarmverriegelung:** Auswahl, ob der Alarm verriegelnd oder nicht-verriegelnd ist. Verriegelnde Alarme müssen durch Drücken der Unendlich-Taste gelöscht werden, bevor der Alarmausgang rückgestellt wird. Bei der Auswahl eines nicht-verriegelnden Alarms wird der Alarmausgang automatisch rückgestellt, wenn die Alarmedingung beseitigt ist. Wird nur angezeigt, wenn Ausgang 2 auf Alarm konfiguriert ist.
Bereich: **LAt** oder **nLA** **Standardvorgabe:** **nLA**

SIL **Alarmunterdrückung:** Auswahl der Alarmunterdrückung für den Alarm. Wird nur angezeigt, wenn **Ot2** auf **dEA** oder **dE** eingestellt ist. Für weitere Informationen siehe Kapitel 5.
Bereich: **On** oder **OFF** **Standardvorgabe:** **OFF**

rtd **Pt-100-Kalibrierkurve:** Auswahl der Pt-100-Kalibrierkurve für Pt-100-Eingänge. Wird nur angezeigt, wenn **In** auf **rtd** oder **rt.d** eingestellt ist. **JIS** entspricht 0.003916Ω/Ω°C, **din** entspricht 0.003850Ω/Ω°C.
Bereich: **din** oder **JIS** **Standardvorgabe:** **din**

rP **Anfahrrampe:** Auswahl der Anfahrrampe an den Sollwert. Bei Verwendung dieser Funktion kann der Sollwert z. B. zur Schonung der Heizelemente oder des zu beheizenden Gutes langsam mit einer definierbaren Steigung bzw. Rampe angefahren werden. Bei Verwendung der Option **Str** bezieht sich diese Funktion nur auf die Erreichung des Sollwertes nach Einschalten des Reglers, bei Verwendung der Option **On** bezieht sich die Funktion auf alle Sollwertänderungen. Solange die Anfahrrampe aktiv ist, blinkt in der unteren Geräteanzeige der Hinweis **rP**. Der angezeigte Sollwert ist der gewünschte Endsollwert. Der aktuelle Sollwert der Anfahrrampe wird nicht angezeigt. Beim Aufrufen des Setup-Menüs oder bei manuellem Betrieb werden die Ausgänge deaktiviert.

Bereich: **Str**, **On**, **OFF** **Standardvorgabe:** **OFF**

rt **Rate:** Auswahl der Rampenrate in Grad pro Stunde. Wird nicht angezeigt, wenn **rP** auf **OFF** eingestellt ist.
Bereich: 0 bis 9999 **Standardvorgabe:** 100°/h.

PL

Leistungsbegrenzung: Leistungsbegrenzungsfunktion in % Leistung, nur für Heizen.
Bereich: Abhängig vom Ausgangstyp. 0 bis 100 **Standardvorgabe:** 100

dSP

Anzeige: Auswahl der Anzeige von Soll- und Istwert. Bei Verwendung der Option nor werden sowohl Sollwert als auch Istwert dargestellt. Bei Verwendung der Option SEt wird nur der Sollwert angezeigt. Bei Verwendung der Option Pro wird nur der Istwert angezeigt. Wenn mittels SEt oder Pro ein Wert ausgeblendet ist, kann er durch die Betätigung der Modustaste ⓟ, der Aufwärtstaste ▲ oder der Abwärtstaste ▼ für 5 Sekunden eingeblendet werden.

Bereich: nor Normale Anzeige **Standardvorgabe:** nor
SEt Sollwert - Nur untere Anzeige
Pro Istwert - Nur obere Anzeige

Tabelle 4.5a - Eingangsbereiche.

Eingangstyp	Untere Einstellbereichsgrenze des Meßfühlers	Obere Einstellbereichsgrenze des Meßfühlers
J	32°F/0°C	1382°F/750°C
J	-328°F/-200°C	2282°F/1250°C
t	-328°F/-200°C	662°F/350°C
n	32°F/0°C	2282°F/1250°C
S	32°F/0°C	2642°F/1450°C
rtd (1°)	-328°F/-200°C	1292°F/700°C
rt.d (0.1°)	-199.9/-199.9	999.9/700.0
420	4mA/-999 Einheiten	20mA/9999 Einheiten
0-5	0V⎓ (DC)/-999 Einheiten	5V⎓(DC)/9999

Tabelle 4.5b - Beschreibung des Setup-Menüs.

Setup-Menü

Parameter	Wert	Bereich	Werkseinstellung	Wird angezeigt, wenn:
LOC		0 - 4	0	
In		J, H, t, n, S, rtd, rt.d, 0-5, 420	J,	DIP-Schalter wählbar.
dEC		0, 0.0, 0.00	0	In ist eingestellt auf 0-5 oder 420
C_F		C oder F	Abhängig von dFL	In ist eingestellt auf J, H, t, n, S, rtd, oder rt.d
rL		rL bis rh	Abhängig vom Eingang.	
rh		rh bis rL	Abhängig vom Eingang.	
Ot1		ht oder CL	ht	
HSC		1 - 99, 0.1 - 9.9, 0.01 - 0.99°F 1 bis 55, 0.1 bis 5.5, 0.01 bis 0.55°C	3, 0.3, 0.03°F 2, 0.2, 0.02°C	
Ot2		Con = Regelung PrA = Prozeßalarm Pr = Prozeßalarm ohne Meldung in der Anzeige dEA = Abweichungsalarm dE = Abweichungsalarm ohne Meldung in der Anzeige no = Keine Funktion	Con	
HSA		1 - 9999, 0.1 - 999.9, 0.01 - 99.99°F 1 - 5555, 0.1 - 555.5, 0.01 - 55.55°C	3, 0.3, 0.03°F 2, 0.2, 0.02°C	Ot2 ist nicht eingestellt auf Con oder no
LAt		LAt oder nLA	nLA	Ot2 ist nicht eingestellt auf Con oder no
SIL		On oder OFF	OFF	Ot2 ist eingestellt auf dEA oder dE
rtd		J IS oder d in	d in	In ist eingestellt auf rtd oder rt.d
rP		Str steigt beim Einschalten rampenförmig an On steigt immer rampenförmig zum Sollwert an OFF Keine Anfahrramne	OFF	
rt		0 bis 9999	100°/h	rP ist nicht auf OFF eingestellt
PL		0 bis 100	100	Ot1 oder Ot2 ist eingestellt auf ht
dSP		nor = normal SEt = Sollwert Pro = Istwert	nor	

Betriebsmenü

HINWEIS:
Wenn 1 Minute lang keine Taste betätigt wird, kehrt die obere Anzeige immer zum Istwert zurück.

HINWEIS:
Die Anzeige der schattierten Parameter ist abhängig von der Konfiguration und Typennummer des Reglers.

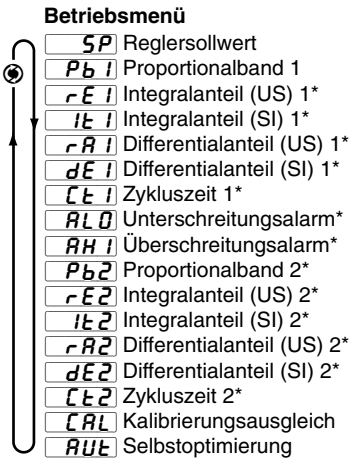
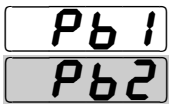


Abbildung 4.6 - Betriebsmenü.

Betriebsparameter

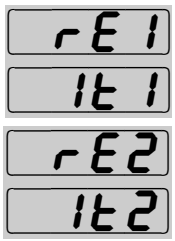
Sollwert: Einstellung und Anzeige des Sollwertes. Hinweis: Es wird nicht SP angezeigt, sondern der aktuelle Sollwert. Dieser kann mittels der Aufwärts- und Abwärtstasten eingestellt werden. Besonderheiten siehe Parameter dSP und rP.



Proportionalband 1 und 2: Einstellung des Proportionalbandes für Ausgang 1 und 2. Hinweis: Die Darstellung dieser Parameter ist abhängig von der Verwendung des Standards, der im Kalibrierungsmenü mit dem Parameter dFL ausgewählt werden kann. Bei Verwendung des US-amerikanischen Standards US wird das Proportionalband 1 und 2 in °C oder °F dargestellt. Bei Verwendung des europäischen Standards SI wird das Proportionalband 1 und 2 als Prozentwert der Meßspanne angegeben, die sich jeweils nach dem verwendeten Meßfühlers richtet. Bei Einstellung des Proportionalbandes 1 auf den Wert 0 liegt eine Ein-/Aus-Regelung vor. In diesem Fall werden Integralanteil, Differentialanteil und Zykluszeit im Betriebsmenü nicht angezeigt, und es kann ein Wert für die Schalthysterese HSC eingestellt werden. Die Anzeige des Proportionalbandes 2 Pb2 im Betriebsmenü ist abhängig von von der Einstellung des Ausgangs 2 Ot2.

Bei Einstellung von dFL auf SI gilt: **Bereich:** 0 bis 999.9% der Meßspanne.

Standardvorgaben: 3.0 für beide Proportionalanteile.

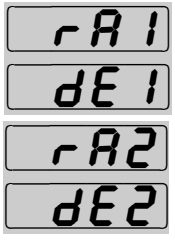


Integralanteil 1 und 2: Einstellung des Integralanteils für Ausgang 1 und 2. Hinweis: Die Darstellung dieser Parameter ist abhängig von der Verwendung des Standards, der im Kalibrierungsmenü mit dem Parameter dFL ausgewählt werden kann. Bei Verwendung des US-amerikanischen Standards US wird der Integralanteil in Wiederholungen pro Minute dargestellt. Bei Verwendung des europäischen Standards SI wird der Integralanteil in Minuten pro Wiederholung dargestellt.

Die Anzeige der Integralanteile im Betriebsmenü ist abhängig von der Einstellung des Proportionalbands 1 Pb1 und der Einstellung des Ausgangs 2 Ot2.

Bei Einstellung von dFL auf SI gilt: **Bereich:** 0.00 bis 9.99 Minuten pro Wiederholung.

Standardvorgaben: 0.00.



Differentialanteil 1 und 2: Einstellung des Differentialanteils (bzw. Vorhaltezeit) für Ausgang 1 und 2. Die Anzeige der Differentialanteile im Betriebsmenü ist abhängig von der Einstellung des Proportionalbands 1 Pb1 und der Einstellung des Ausgangs 2 Ot2.

Bereich: 0.00 bis 9.99 Minuten.

Standardvorgaben: 0.00.

Zykluszeit 1 und 2: Einstellung der Zeit für einen Ein- und Ausschaltzyklus des Ausgangs 1 und 2. Die Anzeige der Zykluszeiten im Betriebsmenü ist abhängig von der Einstellung des Proportionalbands 1 [Pb 1] und der Einstellung des Ausgangs 2 [Ot2].

Bei Verwendung eines elektromechanischen Relais, ist möglicherweise eine längere Zykluszeit wünschenswert, um den Verschleiß der mechanischen Komponenten zu minimieren. Die durchschnittliche Nutzungsdauer eines mechanischen Relais beträgt 100000 Zyklen.
Bereich: 0.1 bis 999.9 Sekunden **Standardvorgabe:** 5.0 Sekunden

Unterschreitungsalarm: Einstellung des Unterschreitungsalarms für Ausgang 2. Dabei kann es sich je nach Auswahl um einen Prozeß- oder einen Abweichungsalarm handeln. Dieser Parameter wird nicht angezeigt, wenn [Ot2] auf [no] oder [Con] eingestellt ist.

Einstellung von [Ot2] auf [dEA] oder [dE]:
Bereich: -999 bis 0 **Standardvorgabe:** -999

Einstellung von [Ot2] auf [PrA] oder [Pr]:
Bereich: [rL] bis [AH 1] **Standardvorgabe:** [rL]

Überschreitungsalarm: Einstellung des Überschreitungsalarms für Ausgang 2. Dabei kann es sich je nach Auswahl um einen Prozeß- oder einen Abweichungsalarm handeln. Dieser Parameter wird nicht angezeigt, wenn [Ot2] auf [no] oder [Con] eingestellt ist.

Einstellung von [Ot2] auf [dEA] oder [dE]:
Bereich: 0 bis 999 **Standardvorgabe:** 999

Einstellung von [Ot2] auf [PrA] oder [Pr]:
Bereich: [AL0] bis [rH] **Standardvorgabe:** [rH]

Kalibrierungsausgleich: Einstellung des Kalibrierungsausgleichs für das Eingangssignal. Erlaubt die Korrektur einer Meßungenauigkeit des Eingangssignals.
Bereich: -180°F bis 180°F/-100°C bis 100°C/-180 Einheiten bis 180 Einheiten oder -18.0°F bis 18.0°F/-10.0°C bis 10.0°C **Standardvorgabe:** 0

Selbstoptimierung: Einstellung der Selbstoptimierung. Der Start der Selbstoptimierung erfolgt nach Auswahl eines Wertes zwischen 1 und 3 und nach anschließendem Verlassen des Betriebsmenüs. Vgl. Kapitel 5.
Bereich: 0 = Aus, 1 = Langsam, 2 = Mittel, 3 = Schnell **Standardvorgabe:** 0

Betriebsmenü

Betriebsparameter	Wert	Bereich	Werkseinstellung
Pb1		Einstellung von dFL auf US. 0 - 999°F/0 - 555°C/0 - 999 Einheiten 0 - 99.9°F/0 - 55.5°C/0 - 99.9 Einheiten Einstellung von dFL auf SI: 0.0 bis 999.9% der Spanne	 25°F 2.5°F 3%
rE1		0.00 bis 9.99 Wiederholungen/Minuten. Wird nicht angezeigt, wenn Pb1 auf 0 oder dFL auf SI eingestellt ist.	0.00 Wiederholungen/Minuten
It1		0.0 - 99.9 Minuten/Wiederholung. Wird nicht angezeigt, wenn Pb1 auf 0 oder dL auf SI eingestellt ist.	00.0 Minuten/Wiederholung
rA1		0.00 bis 9.99 Minuten. Wird nicht angezeigt, wenn Pb1 auf 0 oder dFL auf SI eingestellt ist.	0.00 Minuten
dE1		0.00 - 9.99 Minuten. Wird nicht angezeigt, wenn Pb1 auf 0 oder dFL auf US eingestellt ist.	0.00 Minuten
Ct1		0.1 bis 999.9 Wird nicht angezeigt, wenn Pb1 = 0 oder 420.	5.0 Sekunden
Pb2		Bereich wie Pb1.	
r32		Bereich wie rE1.	
It2		Bereich wie It1.	
rA2		Bereich wie rA1.	
dE2		Bereich wie dE1.	
Ct2		Bereich wie Ct1.	
AL0		Abweichung dE: -999 bis 0 Prozeß Pr: rL bis AH1 Wird nicht angezeigt, wenn Ot2 auf no oder Con eingestellt ist.	-999 rL
AH1		Abweichung dE: 0 bis 999 Prozeß Pr: AL0 bis rH Wird nicht angezeigt, wenn Ot2 auf no oder Con eingestellt ist.	999 rH
CAL		±180°F/±100°C/±180 Einheiten	0
AUt		0-3	0

Tabelle 4.8 —

Beschreibung des Betriebsmenüs.

5 Optimierung und Betrieb der Serie 93

Selbstoptimierung

Die Serie 93 kann automatisch die für das jeweilige thermische System optimalen PID-Parameter ermitteln. Dazu stehen drei verschiedene Algorithmen zur Verfügung.

HINWEIS:
Stellen Sie vor der Selbstoptimierung des Reglers den Parameter [HSC] im Setup-Menü auf 3°F/2°C ein.

Der erste Algorithmus (Auswahloption 1) sollte zur Optimierung von sehr trägen Prozessen verwendet werden, d. h. wenn das System den Sollwert nur sehr langsam erreicht und Überschwingungen des Istwerts über den Sollwert eher selten erfolgen. Der dritte Algorithmus (Auswahloption 3) sollte zur Optimierung von sehr schnellen Prozessen verwendet werden, der zweite Algorithmus (Auswahloption 2) entsprechend für durchschnittlich verlaufende Prozesse.

Die Selbstoptimierung wird bei einem Wert durchgeführt, der 90% des Sollwertes beträgt. Bei einem Sollwert von 200°C wird somit bei einer Temperatur von 180°C das System optimiert. Dieser Wert muß innerhalb von 80 Minuten nach Start der Selbstoptimierung insgesamt vier mal durchschritten werden, um ein erfolgreiches Ergebnis zu liefern. Andernfalls wird das Proportionalband auf den Wert 0 gesetzt und somit die Ein-/Aus-Regelung aktiviert.

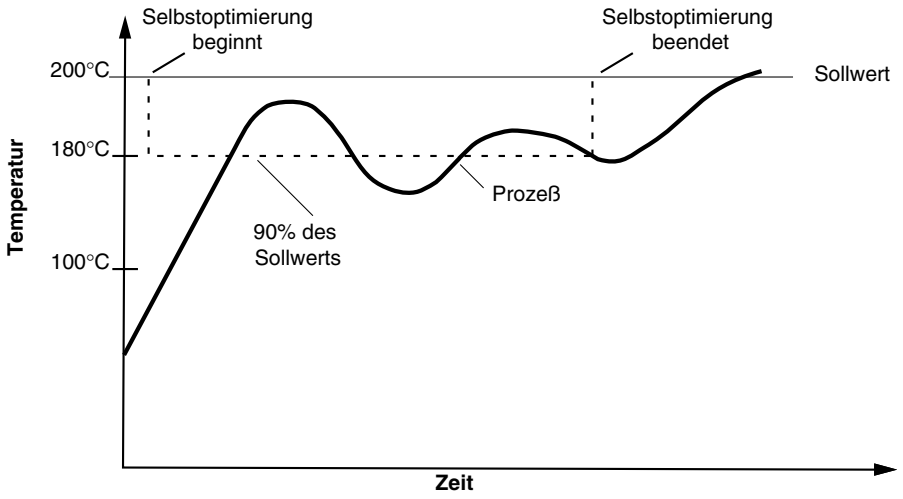


Abbildung 5.1 - Selbstoptimierung bei einem Sollwert von 200°C.

In Abbildung 5.1 ist eine erfolgreiche Selbstoptimierung dargestellt: Der Istwert über- und unterschreitet den für die Selbstoptimierung gültigen Wert von 180°C jeweils zweimal, beendet die Optimierung, und erreicht mit den neu ermittelten PID-Parametern den nun wieder gültigen Sollwert von 200°C.

Anleitung für eine erfolgreiche Selbstoptimierung:

1. **Drücken Sie die Modustaste,** bis in der Anzeige die Auswahloption für die Selbstoptimierung [AUt] erscheint.
2. **Wählen Sie mit der Auf- und Abwärtstaste einen Algorithmus für die Selbstoptimierung aus:** Auswahl 1 für ein langsames System, Auswahl 2 für ein durchschnittliches System, und Auswahl 3 für ein schnelles System. Hinweis: Die Auswahl 2 ist für die Optimierung der meisten thermischen Systeme ausreichend.
3. **Drücken Sie die Modustaste,** um das Betriebsmenü zu verlassen und somit die Selbstoptimierung zu starten. Während der Selbstoptimierung wird der Hinweis [AUE] im unteren Diplay blinkend eingeblendet.

4. Die Selbstoptimierung ist beendet, wenn der Hinweis AUt nicht mehr im unteren Display angezeigt wird. Die ermittelten PID-Parameter werden im Gerät abgespeichert.

Der Vorgang der Selbstoptimierung kann unterbrochen werden, indem entweder der Parameter AUt auf 0 zurückgesetzt, die Unendlic-Taste zweimal betätigt oder das Gerät aus- und wieder eingeschaltet wird. In allen Fällen wirden die PID-Parameter auf ihren Wert vor der Selbstoptimierung zurückgesetzt.

Manuelle Optimierung

In Einzelfällen besteht die Möglichkeit, daß eine manuelle Ermittlung der optimalen PID-Parameter erforderlich ist. Die manuelle Optimierung erfordert Zeit und Erfahrung mit Regelungssystemen und sollte daher nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Nachfolgend eine Vorgehensweise zur Orientierung:

Grundlegender Hinweis: Bei der manuellen Ermittlung der optimalen PID-Parameter sollte in jedem Fall immer nur ein einziger Parameter verändert werden und anschließend die Wirkung dieser Änderung auf das Gesamtsystem beobachtet werden, da andernfalls eine Beurteilung der vorgenommenen Änderung nahezu unmöglich ist.

1. Geben Sie die Standardvorgaben für die PID-Parameter ein: Proportionalband = 3.0, Integralanteil = 0.00, Differentialanteil = 0.00.
2. Geben Sie den Sollwert ein, den ihr Regelungssystem erreichen soll. Dieser sollte sich deutlich von dem momentanen Istwert unterscheiden (mindestens 10°C).
3. Beobachten Sie die Annäherung des Istwertes an den Sollwert. Wenn die Annäherung sehr langsam erfolgt, sollten Sie das Proportionalband verkleinern. Wenn Ihr System deutlich zu Überschwingungen neigt, sollten Sie das Proportionalband vergrößern. Hinweis: Ein reiner P-Regler wie in diesem Punkt vorliegend wird immer eine bleibende Regelabweichung besitzen, d. h. der Sollwert wird niemals ganz erreicht werden.
4. Die bleibende Regelabweichung des P-Regler kann beseitigt werden, indem ein Integralanteil hinzugenommen wird. Ein großer Integralanteil hat eine geringe Wirkung auf das Regelungssystem, ein kleiner Integralanteil hat eine große Auswirkung (bei Verwendung des europäischen Standards S1). Eine sehr langsame Reduzierung der Regelabweichung deutet auf einen zu großen Integralanteil hin, Überschwingungen des Istwertes über den Sollwert deuten auf einen zu kleinen und somit zu „agilen“ Integralanteil hin. Im Extremfall können Regelungssysteme mit Überschwingungen zu Instabilitäten und somit zu nicht mehr abklingenden Schwinkungen des Istwertes um den Sollwert führen.
5. Überschwingungen des PI-Reglers können beseitigt werden, indem ein Differentialanteil hinzugenommen wird (PID-Regelung). Dieser wirkt dämpfend auf des Gesamtsystem. Eine zu große Dämpfung resultiert in einem sehr träge verlaufenden Istwert und deutet auf einen zu großen Differentialanteil hin.
6. Die Zykluszeit kann Einfluß auf die Qualität des Regelprozesses haben. So führt z. B. eine zu große Zykluszeit zu Schwingungen des Istwertes. Andererseits führt eine zu geringe Zykluszeit zu vorzeitigen Verschleiß von elektromagnetischen Relais, sofern als Stellglied verwendet. Die Zykluszeit kann nicht bei Geäten mit Regelanalogausgang eingestellt werden.

   Hinweis: Die PID-Regelung kann die besten Ergebnisse verglichen mit allen anderen Regelungsarten liefern. Sie ist aber auch am schwierigsten einzustellen. Bei der manuellen Ermittlung der optimalen Parameter kann es daher sinnvoll sein, sich auf die Optimierung mittels P-, PI oder PD-Regler zu konzentrieren.

Manueller und automatischer Betrieb - Steuerung und Regelung

Der manuelle Betrieb kann als offener Regelkreis betrachtet werden: Der Einfluß des Stellgrades auf den Istwert wird nicht berücksichtigt, es liegt eine Steuerung vor. Der manuelle Betrieb ermöglicht die Ansteuerung der Ausgänge in einem Bereich von –100 bis +100% Stellgrad. Ein negativer Stellgrad kann nur dann eingestellt werden, wenn Ausgang 2 [Ot2] auf Regelung [Con] eingestellt ist.

Der automatische Betrieb kann als geschlossener Regelkreis betrachtet werden: Der Regler vergleicht ständig die Abweichung des Istwertes vom Sollwert und gibt automatisch einen entsprechenden Stellgrad aus. Beim Wechsel vom automatischen zum manuellen Betrieb behält der Regler den Stellgrad aus dem automatischen Betrieb bei. Dies wird als stoßfreier Übergang bezeichnet.

Der Wechsel von automatischem zu manuellem Betrieb erfolgt, indem die Unendlich-Taste zweimal betätigt wird.

Die Prozentwert-LED zeigt an, ob sich der Regler in der automatischen oder manuellen Betriebsart befindet. Wenn die Prozentwert-LED leuchtet, befindet sich der Regler im manuellen Betrieb, und der Stellgrad wird in der unteren Anzeige eingeblendet. Wenn die Prozentwert-LED nicht leuchtet, ist der automatische Betrieb aktiviert. Drücken Sie die ∞ Unendlich-Taste, so daß die Prozentanzeigelampe aufblinkt. Drücken Sie die ∞ Unendlich-Taste erneut, um den Wechsel zum manuellen Betrieb abzuschließen.

HINWEIS: Prozeßeingang verfügt nicht über Meßfühlerunterbrechungsschutz oder stoßfreien Übergang. Ausgänge, die als [ht] ausgewählt wurden, bleiben bei einer Meßfühlerunterbrechung vollständig eingeschaltet.

Bei Unterbrechung des Meßfühlers schaltet der Regler von automatischem auf manuellen Betrieb um. Der Stellgrad ist dabei abhängig von der Verriegelung des Gerätes [LOC]:

- Wenn [LOC] auf 0, 1 oder 2 eingestellt ist und die Bedingung für einen stoßfreien Übergang erfüllt sind, schaltet der Regler auf manuellen Betrieb um und übernimmt dabei den Stellgrad, der zuletzt im automatischen Betrieb anstand. Bedingungen für einen stoßfreien Übergang:

  1. Stellgrad stand innerhalb der letzten zwei Minuten vor Unterbrechung des Meßfühles stabil an (Schwankungen in einem Bereich +/-5%).

  2. Stellgrad kleiner als 75%.

- Wenn [LOC] auf 3 oder 4 eingestellt ist, schaltet der Regler auf manuellen Betrieb um und setzt der Stellgrad auf 0% zurück (Abschaltung der Ausgänge).

Alarme

Die Serie 93 verfügt über zwei Alarmtypen: Prozeß- und Abweichungsalarm. Bei beiden Alarmtypen können jeweils eine untere und eine obere Alarmgrenze vergeben werden, die entsprechend bei Unter- bzw. Überschreitung aktiviert werden. Ein Alarm kann definiert werden, wenn der Regler über einen zweiten Ausgang verfügt.

Ein Prozeßalarm legt absolute Alarmgrenzen fest. Diese Alarmgrenzen sind unabhängig vom Sollwert und somit unabhängig von dessen Einstellung. Im Setup-Menü ist der Ausgang 2 [Ot2] auf [Pr] bzw. auf [PrA] zu stellen. Bei Auswahl von [PrA] im Gegensatz zu [Pr] wird zusätzlich eine anstehende Alarmbedingung mittels [Hi] für die obere Alarmgrenze und [Lo] für die untere Alarmgrenze im unteren Display eingeblendet.

HINWEIS:
Der Ruhekontakt des elektromechanischen Relais (N. C) ist bei Alarmbedingung geschlossen. Der Arbeitskontakt (N.O.) ist bei Alarmbedingung geöffnet.

Ein Abweichungsalarm legt relative Alarmgrenzen fest. Diese Alarmgrenzen beziehen sich immer auf den Sollwert. Im Setup-Menü ist der Ausgang 2 [Ot2] auf [dE] bzw. auf [dEA] zu stellen. Bei Auswahl von [dEA] im Gegensatz zu [dE] wird zusätzlich eine anstehende Alarmbedingung mittels [Hi] für die obere Alarmgrenze und [Lo] für die untere Alarmgrenze im unteren Display eingeblendet.

Beispiel für einen Abweichungsalarm: Bei einem Sollwert von 100°C ist der obere Abweichungsgrenzwert auf +7°C und der untere auf -5°C festgelegt. Der obere Alarm wird bei 107°C und der untere bei 95°C ausgelöst. Wenn der Sollwert auf 130°C geändert wird, verändern sich die Alarmauslösewerte mit dem Sollwert mit und lösen den Alarm bei 137°C bzw. 125°C aus.

Alarmbedingungen beginnen mit Unter- oder Überschreitung einer Alarmgrenze. Sie enden i. d. R., wenn die Alarmgrenze wieder über- bzw. unterschritten wird. Mit Hilfe des Parameters [LAt] kann die Bendigung der Alarmfunktion mit einer Quittierung verknüpft werden. Bei Setzen dieses Parameters auf [LAt] müssen Alarmbedingungen mittels Betätigung der Unendlich-Taste beendet werden.

Mit dem Parameter [HSC] kann zudem eine Alarmhysterese definiert werden.

Beendigung eines Alarms:

- Beseitigen Sie zuerst die Alarmbedingung.
  - Wenn der Alarm quittiert werden muß [LAt]: Betätigen Sie die Unendlich-Taste.
  - Wenn der Alarm nicht quittiert werden muß [nLAt]: Der Alarm wird automatisch beendet.

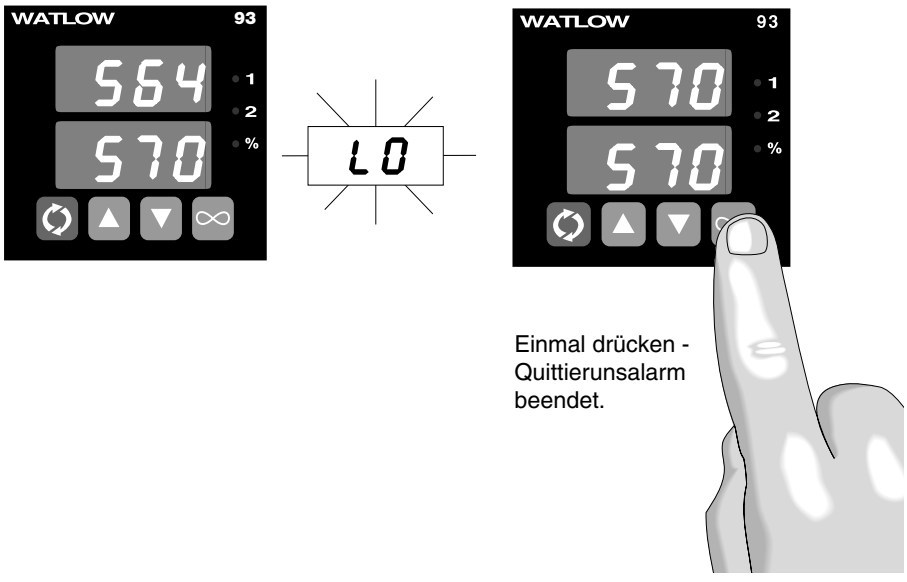


Abbildung 5.4 –
Beendigung eines Alarms.

Der Parameter [SiL] ermöglicht bei Verwendung des Abweichungsalarms eine Unterdrückung des Alarmausgangs nach Einschalten des Gerätes. Wenn dieser Parameter auf [On] gesetzt wird, kann nach Einschalten des Gerätes der Alarmausgang mittels Betätigung der Unendlich-Taste deaktiviert werden. Dadurch kann in der Anlaufphase des Gerätes eine Weitergabe des Alarms an möglicherweise nachgeschaltete Alarmeinrichtungen vermieden werden.

Diese Funktion hat nur Einfluß auf den Alarmausgang. Die übrige Alarmfunktion einschließlich Aktivierung der Alarm-LED bleibt unverändert.

Fehlermeldungen

HINWEIS:
Eine Alarmanzeige wird überdeckt, wenn eine Fehlerbedingung eintritt oder wenn sich der Regler im Kalibrier- oder Setup-Menü befindet.

Eine Fehlermeldung wird in der unteren Anzeige durch den entsprechenden Fehlercode im Klartext dargestellt.

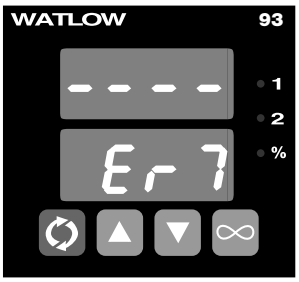


Abbildung 5.5 – Fehlermeldung.

[Er2] Meßbereichsunterschreitung des Pt-100-Eingangs

Der Pt-100-Eingang liest einen zu geringen Wert. Überprüfen Sie den Anschluß des Pt-100-Sensors. Stellen Sie sicher, daß die Auswahl des Eingangstyps [In] und die DIP-Schalter im Geräteinneren mit dem angeschlossenen Meßfühler übereinstimmen.

Bei Auftreten dieses Fehlers geht der Regler in den manuellen Betrieb über. Bitte beachten Sie in diesem Zusammenhang das Kapitel „Manueller und automatischer Betrieb - Steuerung und Regelung“.

VORSICHT:
Elektrische Interferenzen , Störungsereignisse, Vibration oder übermäßige Umgebungsfeuchtigkeit bzw. extreme Umgebungs-Temperaturen können Fehler in der Serie 93 verursachen. Wenn die Fehlerursache nicht offensichtlich ist, sollten Sie diese Bereiche untersuchen.

[Er4] Fehlfunktion des Microprozessors

Bei Auftreten dieses Fehlers geht der Regler in den manuellen Betrieb über mit der Besonderheit, daß ein stoßfreier Übergang nicht möglich ist. Bitte beachten Sie in diesem Zusammenhang das Kapitel „Manueller und automatischer Betrieb - Steuerung und Regelung“. Zudem werden alle Parameter des Setup-Menüs auf ihre Standardwerte zurückgesetzt.

Bitte senden Sie in diesem Fall das Gerät zur Fehlerbehebung ein.

[Er5] Fehlfunktion des Datenspeichers

Bei Auftreten dieses Fehlers geht der Regler in den manuellen Betrieb über mit der Besonderheit, daß ein stoßfreier Übergang nicht möglich ist. Bitte beachten Sie in diesem Zusammenhang das Kapitel „Manueller und automatischer Betrieb - Steuerung und Regelung“. Zudem werden alle Parameter des Setup-Menüs auf ihre Standardwerte zurückgesetzt.

Bitte senden Sie in diesem Fall das Gerät zur Fehlerbehebung ein.

[Er6] [Er7] Fehlfunktion des AD-Wandlers

Überprüfen Sie zunächst den ordnungsgemäßen Anschluß des Meßfühlers einschließlich entsprechende Konfiguration der Bedienung und der DIP-Schalter im Geräteinneren. Sollte der Fehler dennoch anstehen, senden Sie bitte das Gerät zur Fehlerbehebung ein.

Bei Auftreten dieser Fehlers geht der Regler in den manuellen Betrieb über. Bitte beachten Sie in diesem Zusammenhang das Kapitel „Manueller und automatischer Betrieb - Steuerung und Regelung“.

Hinweis: Nach Behebung einer Fehlerbedingung sollte der Regler aus- und wieder eingeschaltet werden.

Notizen

A Anhang

Hinweise zur Installation und zur Vermeidung von Störungen

Für Richtlinien zur Verdrahtung siehe IEEE-Standard Nr. 518-1982 (erhältlich von IEEE, Inc. 345 East 47th Street, New York, NY 10017, USA) bzw. die entsprechenden VDE-Richtlinien.

Mögliche Ursachen von Störungen

- Schalter und Relaiskontakte, die induktive Lasten betreiben (z.B. Motoren, Spulen, Magnetspulen, Relais usw.)
- Thyristoren und andere Halbleiterelemente mit Phasenanschnittsteuerung.
- Starkstromführende Leiter.
- Leuchtstoff- und Neonlampen.

Reduzieren der Rauschempfindlichkeit

- Sie müssen bei der Planung Ihrer Anlage die galvanische Trennung der Geräte und die Kabelführung sorgfältig durchdenken. Beispielsweise sollten Wechselstromzuleitungen gebündelt werden und physikalisch von den Eingangssignalleitungen (Meßfühlerleitungen) getrennt sein. Ein Abstand von mindestens 30 cm ist normalerweise effektiv. Halten Sie alle schaltbaren Ausgangssignalleitungen von den Eingangssignalleitungen getrennt.
- Identifizieren Sie im Systemlayout elektrische Rauschquellen (Magnetspulen, Relaiskontakte, Motoren usw.).Verlegen die Anschlußleitungen soweit enteernt wie möglich von diesen Rauschquellen. Geräte mit Phasenanschnittsteuerungen dürfen sich nicht im selben elektrischen Gehäuse oder auf derselben Stromleitung wie der Regler befinden.
- Für alle Schwachstromsignalleitungen sollten zum Schutz vor magnetischer oder elektrostatischer Rauschkopplung abgeschirmte Kabel verwendet werden.

- Wählen Sie den Querschnitt bzw. die Stärke des Drahts aus, indem Sie den maximalen Schaltkreisstrom berechnen und die Stärke entsprechend dieser Anforderung auswählen.
- Eliminieren Sie im gesamten Reglersystem Erdschleifen. Sie können die Erdschleifen oftmals im Verdrahtungsplan erkennen.
- Verketten Sie keine Wechselstromleitungen oder Ausgangssignalleitungen, die zu mehreren Regelkreisen führen. Verwenden Sie eine Direktleitung von der Stromquelle zu jedem Anschluß, der Wechselstrom erfordert. Vermeiden Sie beim Belasten von Magnetspulen, Schützen und Regelkreisen die Parallelschaltung von L1 (Stromleiter) und N (Neutralleiter).
- Sammeln Sie alle Masseanschlüsse mit Hilfe eines Leiters, und schließen Sie diesen an einem Punkt an Masse an. Schließen Sie Masse nicht am Reglergehäuse an, wenn sich der Regler in einem geerdeten Gehäuse befindet (Vermeidung von Erdschleifen).

Vermeidung von Störungen

- Verwenden Sie Filter (QUENCHARC™, Teilenummer 0804-0147-0000), um durch Relais, Relaiskontakte, Magnetspulen, Motoren usw. hervorgerufene Störungen auszufiltern. Das Filter kann in Wechsel- oder Gleichstromschaltkreisen zur wirksamen Dämpfung von Störungen verwendet werden. Für eine ordnungsgemäße Installation des Filters siehe Ausgangsverdrahtung in Kapitel 2.

Kalibrierung

Sie sollten vor der Kalibrierung die Anweisungen unbedingt sorgfältig durchlesen. Stellen Sie sicher, daß die DIP-Schalter in der für den jeweiligen Eingangstyp korrekten Position eingestellt sind. Siehe Kapitel 4.

Aufrufen des Kalibriermenüs

Im Kalibriermenü müssen dem Regler verschiedene Eingangssignale geliefert werden, damit dieser die automatische Kalibrierung durchführen kann. Das Kalibriermenü kann nur über den Verriegelungsparameter [LOC] im Setup-Menü aufgerufen werden Indem 3 Sekunden lang die ▲Aufwärts- und ▼Abwärtstasten Gleichzeitig Gedrückt Werden. Der Parameter [CAL] wird in der unteren Anzeige eingeblendet.

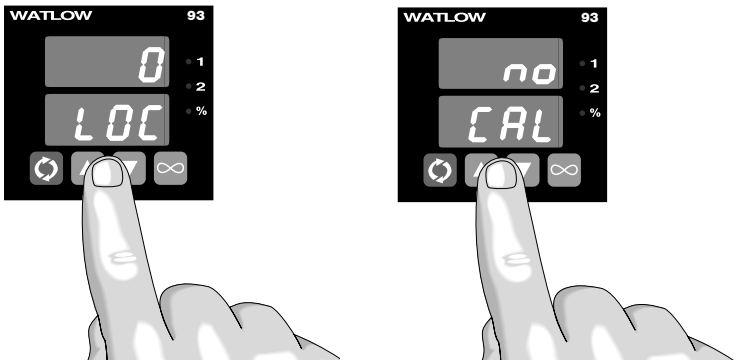


Abbildung A.3 - Aufrufen des Kalibriermenüs.

Drücken Sie nun die ▲Aufwärts- oder ▼Abwärtstaste, um die obere Anzeige auf [YES] zu ändern. Drücken Sie Anschließenß die ◉ Modustaste, um die Kalibriersequenz zu starten.

Im oberen Anzeigefenster wird nun [CAL] eingeblendet. [CAL] wird während der gesamten Kalibrierung angezeigt Ausnahme: Bei der Kalibrierung des 4-20mA-Ausgangs wird in der oberen Anzeige ein numerischer Wert angezeigt, der nach oben oder unten angepaßt werden muß, bis der Ausgangswert richtig ist. In der unteren Anzeige fordert der Regler den Benutzer zur Eingabe des gewünschten Werts auf.

HINWEIS:
Im Kalibriermenü werden die Reglerausgänge ausgeschaltet und der Alarmausgang (falls vorhanden) eingeschaltet.

Nachdem die Daten ordnungsgemäß festgelegt und mindestens 5 bis 10 Sekunden gehalten wurden, kann die ◉ Blättertaste verwendet werden, um die nächste Aufforderung anzuzeigen. Drücken Sie nach der endgültigen Eingabe zweimal auf die ◉ Blättertaste, um in der Parameterliste im Konfigurationsmenü des Reglers zum obersten Element zurückzukehren.

Wählen Sie mit dem Parameter [dFL] entweder den US-Amerikanischen Standard [US] oder den Europäischen Standard [SI] Aus.

Wiederherstellen der Werkskalibrierung

Der Parameter [rSt] stellt die Werkskalibriereinstellungen der Serie 93 wieder her. Wenn der Regler falsch kalibriert ist, können Sie die Werkseinstellungen wiederherstellen. Sobald Sie das Menü [CAL] verlassen, werden die Werte abgespeichert.

1. Drücken Sie 3 Sekunden lang gleichzeitig auf die ▲Aufwärts- und ▼ Abwärtspfeiltasten. Der LOC-Parameter wird in der unteren Anzeige eingeblendet. Halten Sie die ▲Auf- und ▼Abwärtspfeiltasten weiterhin gedrückt, bis in der unteren Anzeige [CAL] eingeblendet wird.
2. Drücken Sie die ▲Aufwärtspfeiltaste, bis in der oberen Anzeige [YES] eingeblendet wird.
3. ◉ Blättern Sie durch das Kalibriermenü, bis in der unteren Anzeige [rSt] eingeblendet wird.
4. Drücken Sie die ▲Aufwärtspfeiltaste, bis in der oberen Anzeige [YES] eingeblendet wird.
5. Drücken Sie die ◉ Modustaste, so daß der 93 die Anzeigen testet.

Dieses Verfahren wird ausschließlich zur Wiederherstellung der Kalibrierung verwendet und dient nicht zum Löschen von Werten.

Übersicht Kalibrierungsmenü

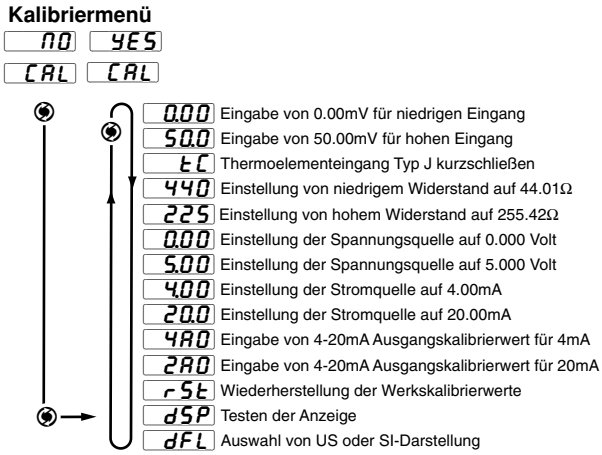

Kalibriermenü
NO
CAL
YES
CAL
0.00 Eingabe von 0.00mV für niedrigen Eingang
50.0 Eingabe von 50.00mV für hohen Eingang
tC Thermoelementeingang Typ J kurzschließen
440 Einstellung von niedrigem Widerstand auf 44.01Ω
225 Einstellung von hohem Widerstand auf 255.42Ω
0.00 Einstellung der Spannungsquelle auf 0.000 Volt
5.00 Einstellung der Spannungsquelle auf 5.000 Volt
4.00 Einstellung der Stromquelle auf 4.00mA
20.0 Einstellung der Stromquelle auf 20.00mA
4AO Eingabe von 4-20mA Ausgangskalibrierwert für 4mA
2AO Eingabe von 4-20mA Ausgangskalibrierwert für 20mA
rSt Wiederherstellung der Werkskalibrierwerte
dSP Testen der Anzeige
dFL Auswahl von US oder SI-Darstellung

Abbildung A.4 - Kalibrierparameter.

Sie sollten vor der Kalibrierung sicherstellen, daß Sie für jeden Schritt das erforderliche Gerät zur Hand haben.

Die Serie 93 wird vor der Auslieferung im Werk kalibriert und getestet.

Thermoelementkalibrierung

Erforderliche Ausrüstung

- Typ "J" Referenzquelle mit Referenzübergang bei 32°F/0°C oder Typ "J" Thermoelementkalibrator eingestellt auf 32°F/0°C.
- Präzisions-Millivolt-Spannungsquelle.

Setup und Kalibrierung

HINWEIS:
Stellen Sie vor der Kalibrierung eines installierten Reglers sicher, daß alle Daten und Parameter dokumentiert sind. Siehe Setup- und Betriebstabellen in Kapitel 4.

1. Schließen Sie Versorgungsspannung an die entsprechenden Anschlüsse an.
2. Schließen Sie die Millivolt-Spannungsquelle am Anschluß 5 (-) und am Anschluß 3 (+) der Klemmleiste der Serie 93 an. Stellen Sie sicher, daß der DIP-Schalter für Thermoelementeingang eingestellt ist. Siehe Kapitel 4.
3. Gewähren Sie 15 Minuten Aufwärmzeit. Nachdem der Regler aufgewärmt ist, rufen Sie das Kalibriermenü auf. Siehe Abbildung A.3. Wählen Sie YES.
4. Drücken Sie zweimal auf die Unendlich-Taste, um den manuellen Modus aufzurufen. Der Regler wird kalibriert, wenn die %-Anzeigelampe leuchtet. Stellen Sie sicher, daß sich der Regler ausschließlich bei den korrekten Parametern im manuellen Modus befindet.
5. Geben Sie bei der 0.00-Aufforderung 0.00mV von der Millivolt-Spannungsquelle an den Regler ein. Gewähren Sie mindestens 10 Sekunden zur Stabilisierung. Drücken Sie die Modustaste.
6. Geben Sie bei der 50.0-Aufforderung 50.00mV von der Millivolt-Spannungsquelle an die Serie 93 ein. Gewähren Sie mindestens 10 Sekunden zur Stabilisierung. Drücken Sie die Modustaste.
7. Trennen Sie bei der Aufforderung tC die Millivolt-Spannungsquelle ab, und schließen Sie den Thermoelementkalibrator am Anschluß 5 (-) und Anschluß 3 (+) der Klemmleiste der Serie 93 an. Wenn Sie einen "J"-Kalibrator verwenden, stellen Sie diesen auf eine Simulation von 32°F/0°C ein. Gewähren Sie dem Regler 10 Sekunden zur Stabilisierung. Der Regler verläßt den Modus CAL, wenn eine Minute lang keine Taste aktiviert wird. Zum Beenden der Thermoelementkalibrierung gehen Sie mit der Modustaste zur nächsten Aufforderung, oder verlassen Sie das Menü CAL. Drücken Sie zweimal auf die Unendlich-Taste, um den manuellen Modus zu verlassen.

Pt-100-Kalibrierung

Erforderliche Ausrüstung

- 1KΩ Präzisions-Widerstandsdekade.

Setup und Kalibrierung

HINWEIS:

Der Regler wird automatisch kalibriert, wenn die %-Anzeigelampe leuchtet. Die von Ihnen bestimmte Reihenfolge ist ÄUSSERST wichtig. Blättern Sie vor jeder Änderung des Kalibriergeräts immer zum nächsten Parameter.

1. Schließen Sie Versorgungsspannung an die entsprechenden Anschlüsse an.
2. Schließen Sie die Widerstandsdekade am Anschluß 2, 3 und 5 der Klemmleiste an. Stellen Sie sicher, daß der DIP-Schalter für Pt-100-Eingang eingestellt ist. Siehe Kapitel 4.
3. Gewähren Sie 15 Minuten Aufwärmzeit. Nachdem der Regler aufgewärmt ist, rufen Sie das Menü CAL auf. Siehe Abbildung A.3. Wählen Sie YES. Drücken Sie die Modustaste, bis die **440**-Aufforderung angezeigt wird.
4. Drücken Sie zweimal auf die Unendlich-Taste, um den manuellen Modus aufzurufen. Der Regler wird kalibriert, wenn die %-Anzeigelampe leuchtet. Stellen Sie sicher, daß sich der Regler ausschließlich bei den korrekten Parametern im manuellen Modus befindet.
5. Stellen Sie den Widerstandsdekade bei der **440**-Aufforderung auf 44.01. Gewähren Sie mindestens 10 Sekunden zur Stabilisierung. Drücken Sie die Blättertaste.
6. Stellen Sie den Widerstandsdekade bei der **255**-Aufforderung auf 255.42. Gewähren Sie mindestens 10 Sekunden zur Stabilisierung. Drücken Sie zweimal auf die Unendlich-Taste, um den manuellen Modus zu verlassen. Der Regler verläßt den Modus CAL, wenn eine Minute lang keine Taste aktiviert wird. Zum Beenden der Pt-100-Kalibrierung navigieren Sie mit der Modustaste zur nächsten Aufforderung, oder verlassen Sie das Menü CAL.

0-5 Volt Eingangskalibrierung

Erforderliche Ausrüstung

- Präzisions-Gleichspannungsquelle 0-5 Volt, mindestens mit 0.001 Volt Auflösung.

Setup und Kalibrierung

HINWEIS:
Stellen Sie vor der Kalibrierung eines installierten Reglers sicher, daß alle Daten und Parameter dokumentiert sind. Siehe Setup- und Betriebstabellen in Kapitel 4.

1. Schließen Sie Versorgungsspannung an die entsprechenden Anschlüsse des 93-Reglers an.
2. Schließen Sie die Spannungs-/Stromquelle am Anschluß 3 (+) und am Anschluß 5 (-) der Klemmleiste des Serie 93 an. Stellen Sie sicher, daß der DIP-Schalter für Spannungs-ßeingang eingestellt ist. Siehe Kapitel 4.
3. Legen Sie Strom am Regler an. Gewähren Sie 15 Minuten Aufwärmzeit. Nachdem der Regler aufgewärmt ist, rufen Sie das Menü CAL auf. Siehe Abbildung A.3. Wählen Sie YES. Drücken Sie die ◉ Modustaste, bis **0.00** angezeigt wird.
4. Drücken Sie zweimal auf die Unendlich-Taste ∞, um den manuellen Modus aufzurufen. Der Regler wird kalibriert, wenn die %-Anzeigelampe leuchtet. Stellen Sie sicher, daß sich der Regler ausschließlich bei den korrekten Parametern im manuellen Modus befindet.
5. Stellen Sie die Spannungsquelle beim **0.00**-Parameter auf 0.000 Volt ein. Gewähren Sie mindestens 10 Sekunden zur Stabilisierung. Drücken Sie die ◉ Modustaste.
6. Stellen Sie die Spannungsquelle beim 5.00-Parameter auf 5.000V⎓ (DC) ein. Gewähren Sie mindestens 10 Sekunden zur Stabilisierung. Der Regler verläßt den Kalibriermodus CAL, wenn eine Minute lang keine Taste aktiviert wird. Drücken Sie zweimal auf die Unendlich-Taste ∞, um den manuellen Modus zu verlassen. Zum Beenden der 0-5 Volt Kalibrierung gehen Sie mit der ◉ Modustaste zur nächsten Aufforderung, oder verlassen Sie das Menü CAL.

4-20mA Eingangskalibrierung

Erforderliche Ausrüstung

- Präzisions-Stromquelle 0-20mA, mindestens mit 0,01mA Auflösung.

Setup und Kalibrierung

HINWEIS:
Der Regler wird automatisch kalibriert, wenn die %-Anzeigelampe leuchtet. Die von Ihnen bestimmte Reihenfolge ist ÄUSSERST wichtig. Blättern Sie vor jeder Änderung des Kalibriergeräts immer zum nächsten Parameter.

1. Schließen Sie Versorgungsspannung an die entsprechenden Anschlüsse des 93-Reglers an.
2. Schließen Sie die Stromquelle am Anschluß 2 (-) und am Anschluß 5 (+) der Klemmleiste der Serie 93 an. Stellen Sie sicher, daß der DIP-Schalter für Stromßeingang eingestellt ist. Siehe Kapitel 4.
3. Erlauben Sie 15 Minuten Aufwärmzeit. Nachdem der Regler aufgewärmt ist, rufen Sie das Menü CAL auf. Siehe Abbildung A.3. Wählen Sie YES. Drücken Sie die ◉ Modustaste, bis **4** angezeigt wird.
4. Drücken Sie zweimal auf die Unendlich-Taste ∞, um den manuellen Modus aufzurufen. Der Regler wird kalibriert, wenn die %-Anzeigelampe leuchtet. Stellen Sie sicher, daß sich der Regler ausschließlich bei den korrekten Parametern im manuellen Modus befindet.
5. Stellen Sie die Stromquelle beim **4.00**-Parameter auf 4.00mA ein. Gewähren Sie mindestens 10 Sekunden zur Stabilisierung. Drücken Sie die ◉ Modustaste.
6. Stellen Sie die Stromquelle beim 20.0-Parameter auf 20.00mA ein. Gewähren Sie mindestens 10 Sekunden zur Stabilisierung. Der Regler verläßt den Kalibrier CAL, wenn eine Minute lang keine Taste aktiviert wird. Drücken Sie zweimal auf die Unendlich-Taste ∞, um den manuellen Modus zu verlassen. Zum Beenden gehen Sie mit der ◉ Modustaste zur nächsten Aufforderung, oder verlassen Sie das Menü CAL.

4-20mA Ausgangskalibrierung

Erforderliche Ausrüstung

- 300Ω (0,5 Watt) Widerstand.
- Digitalmultimeter.

Setup und Kalibrierung

HINWEIS:
Stellen Sie vor der Kalibrierung eines installierten Reglers sicher, daß alle Daten und Parameter dokumentiert sind. Siehe Setup- und Betriebstabellen in Kapitel 4.

HINWEIS:
Der Regler wird automatisch kalibriert, wenn die %-Anzeigelampe leuchtet. Die von Ihnen bestimmte Reihenfolge ist ÄUSSERST wichtig. Blättern Sie vor jeder Änderung des Kalibriergeräts immer zum nächsten Parameter.

1. Schließen Sie Versorgungsspannung an die entsprechenden Anschlüsse des 93-Reglers an. Siehe Kapitel 2. Stellen Sie das Multimeter zum Messen von Strom ein.
2. Schließen Sie das Multimeter in Reihe mit dem 300Ω Widerstand am Anschluß 9 (+) und am Anschluß 10 (-) der Klemmleiste der Serie 93 an.
3. Erlauben Sie 15 Minuten Aufwärmzeit. Nachdem der Regler aufgewärmt ist, rufen Sie das Menü [CAL] auf. Siehe Abbildung A.3. Wählen Sie [YES]. Drücken Sie die ◉ Modustaste, bis die [4A0]-Aufforderung angezeigt wird.
4. Drücken Sie zweimal auf die Unendlich-Taste ⚭, um den manuellen Modus aufzurufen. Der Regler wird kalibriert, wenn die %-Anzeigelampe leuchtet.
5. Das Multimeter sollte bei der Aufforderung [4A0] ca. 4mA messen. Gewähren Sie mindestens 10 Sekunden zur Stabilisierung.
6. Verwenden Sie die ▲Aufwärts- und ▼Abwärtspfeiltasten, um die Messung auf dem Multimeter für 3,85mA ± 0,10mA einzustellen. Drücken Sie die ◉ Modustaste.
7. Das Multimeter sollte bei der Aufforderung [2A0] ca. 20mA messen. Gewähren Sie mindestens 10 Sekunden zur Stabilisierung. Der Regler verläßt den Modus [CAL], wenn eine Minute lang keine Taste aktiviert wird, ausgenommen für 4-20mA Einheiten.
8. Verwenden Sie die ▲Aufwärts- und ▼Abwärtspfeiltasten, um die Messung auf dem Multimeter für 20,15mA ±0,10mA einzustellen.
9. Zum Beenden der 4-20mA Ausgangskalibrierung gehen Sie mit der Modustaste ◉ zur nächsten Aufforderung, oder verlassen Sie das Menü [CAL].

Notizen

Glossar

A

Abweichungalarm. Warnt, daß ein Prozeß einen bestimmten Bereich um den Sollwert überschritten oder unterschritten hat.

Alarm. Ein Signal, das anzeigt, daß der Prozeß den Sollwert oder Grenzwert überschritten oder unterschritten hat. Beispiel: Ein Alarm kann darauf hinweisen, daß ein Prozeß zu heiß oder zu kalt ist.

Alarmunterdrückung. Eine Funktion, die den Alarmausgang deaktiviert.

Anti-Rückstellung. Eine Reglerfunktion, die die automatische Rückstellungsaktion außerhalb des Proportionalbands sperrt. Wird auch als "Anti-Rückstellungs-Anstieg" bezeichnet.

Anti-Rückstellungs-Anstieg. Die Funktion eines PID-Temperaturreglers, die die Funktion des Integral (automatische Rückstellung) -Schaltkreises deaktiviert, wenn die Temperatur außerhalb des Proportionalbands liegt. Diese Standardfunktion unterstützt die Stabilisierung eines Systems. Wird auch als "Anti-Rückstellung" bezeichnet.

Anzeigefähigkeiten. Bei einem Gerät mit Digitalanzeige die mögliche Gesamtspanne eines bestimmten Parameters oder Werts.

Arbeitszyklus. Der Prozentsatz einer Zykluszeit, in dem der Ausgang aktiviert ist.

Aufforderung. Ein vom Regler angezeigtes Symbol oder eine Meldung, die zur Benutzereingabe auffordert.

Ausgang. Regelsignalwirkung als Reaktion auf den Unterschied zwischen dem Sollwert und der Prozeßvariablen.

Ausgleich (Prozeß). Der Temperaturunterschied zwischen Sollwert und tatsächlicher Prozeßtemperatur. Der Ausgleich ist der bei Nur-Proportionalreglern typische Fehler in der Prozeßvariablen. Siehe auch "Bleibende Regelabweichung".

Ausgleich, Umgebung. Fähigkeit eines Instruments, Änderungen in der Umgebungstemperatur auszugleichen und Messungen zu korrigieren. Meßfühler sind bei konstant gehaltener Umgebungstemperatur am genauesten. Bei Temperaturänderungen verschieben sich Ausgänge.

Automatische Aufforderungen. Dateneingabepunkte, bei denen ein Mikroprozessorregler den Bediener zur Eingabe eines Regelwerts auffordert.

B

Bleibende Regelabweichung. Bei Proportionalreglern der Unterschied zwischen dem Sollwert und dem tatsächlichen Wert nach der Systemstabilisierung.

C

CE. Ein Herstellerzeichen, das besagt, daß das Produkt mit den EU-Vorschriften übereinstimmt, die in Europa verkaufte Produkte regeln.

CE-konform. Übereinstimmung mit den grundsätzlichen EU-Anforderungen bezüglich Sicherheit und/oder elektromagnetischer Kompatibilität.

D

Deutsche Industrienorm (DIN). In Deutschland entwickelte technisch-wissenschaftliche Normen, einschließlich Dimensionierungsnormen. Zahlreiche DIN-Normen sind weltweit anerkannt.

DIN. Siehe "Deutsche Industrienorm".

Direktwirkung. Eine Ausgangsreglerwirkung, bei der eine Erhöhung in der Prozeßvariablen eine Erhöhung des Ausgangs zur Folge hat. Kühlanwendungen verwenden normalerweise Direktwirkung.

Dreifachmodusregelung. Proportionalregelung mit Integral (Rückstellung) und Vorhaltezeit (Vorhalt). Siehe auch "PID".

E - F

Ein/Aus. Eine Regelungsmethode, die den Ausgang voll einschaltet, bis der Sollwert erreicht ist, und dann ausschaltet, bis der Prozeßfehler die Hysterese überschreitet.

G

Geschlossener Regelkreis. Ein Regelsystem, das einen Meßfühler zur Messung einer Prozeßvariablen verwendet und aufgrund dieses Eingangs Entscheidungen trifft.

Grenzwert oder Grenzwertregler. Ein äußerst zuverlässiges, diskretes Schutzgerät (für den primären Regler redundant) zur Überwachung und Begrenzung der Prozeßtemperatur oder eines Prozeßpunktes. Wenn die Temperatur den Grenzsollwert über- oder unterschreitet, unterbricht der Grenzwertregler die Stromzufuhr durch den Lastkreis. Ein Grenzwertregler kann Geräte und Personen schützen, wenn er korrekt installiert ist und über eine eigene Stromversorgung, Stromzuleitungen, Schalter und Meßfühler verfügt.

H

Hysterese. Eine Änderung der Prozeßvariablen, die für die erneute Erregung des Regler- oder Alarmausgangs erforderlich ist. Wird auch mit "Schalthysterese" bezeichnet.

I

Integral. Eine Reglerwirkung, bei der die bleibende Regelabweichung zwischen Sollwert und tatsächlicher Prozeßtemperatur automatisch eliminiert wird. Siehe

"Rückstellung, automatisch".

Integralregler (I). Eine Form von Temperaturregler. Das "I" in "PID". Siehe "Integral". Isolierung Elektrische Trennung des Meßfühlers von Hochspannungsschaltkreisen. Ermöglicht die Verwendung geerdeter oder ungeerdeter Meßelementen.

J

JIS. Siehe "Joint Industrial Standards".

Joint Industrial Standards (JIS). Eine japanische Behörde, die Normen für Geräte und Komponenten entwickelt und unterhält. Wird auch mit "JISC (Japanese Industrial Standards Committee)" bezeichnet. Die Tätigkeit der Organisation ist mit der Deutschen Industrienorm (DIN) vergleichbar.

K

Kalibrierungsausgleich. Eine Einstellung zur Beseitigung der Unterschiede zwischen dem angezeigten und dem tatsächlichen Prozeßwert.

Kaltlötstelle. Verbindungspunkt zwischen Thermoelementmetallen und dem elektronischen Gerät. Siehe "Referenzstelle".

L

Lötstelle. Der Punkt, an dem zwei verschiedene Metalleiter zusammenkommen und ein Thermoelement bilden.

Lötstelle, Referenz. Der Übergang in einem Thermoelementschaltkreis mit stabiler, bekannter Temperatur (Kaltlötstelle). Die Standardreferenztemperatur beträgt 0°C (32°F).

M

Manueller Modus. Ein wählbarer Modus ohne automatische Regelungsfunktionen. Der Bediener bestimmt die Ausgangspegel.

N

Nulldurchgang. Eine Aktion, die Ausgangswechsel nur an den Nullspannungsdurchgangspunkten der Wechselstromsinuskurve oder in deren Nähe zuläßt. Siehe "Impulsauslösung".

Nullschaltung. Siehe" Nulldurchgang".

O

Offener Regelkreis. Ein Reglersystem ohne Meßfühlerrückmeldung.

P - Q

P-Regelung. Proportionalregelung.

Parallelschaltkreis. Eine Schaltkreiskonfiguration, in der an allen Komponenten dieselbe Spannung angelegt wird. Der Strom wird entsprechend der Widerstände und Impedanzen auf die Komponenten verteilt.

Parameter. Eine Variable, der ein konstanter Wert für eine spezifische Anwendung bzw. für einen spezifischen Prozeß gegeben wird.

PD-Regelung. Proportionalregelung mit Vorhaltezeitwirkung.

PI-Regelung. Proportionalregelung mit Integralwirkung (automatische Rückstellung).

PID - Proportional-, Integral-, Vorhaltezeitfunktion. Ein Reglermodus mit drei Funktionen: Proportionalwirkung dämpft die Systemreaktion, die Integralfunktion gleicht die bleibende Regelabweichung aus, und die Vorhaltezeitfunktion verhindert Über- und Unterschwingen.

Programmierte Anzeigedaten. Angezeigte Informationen, die dem Bediener die geforderten Prozeßinformationen entsprechend der Temperatur liefern, z.B. geforderter Sollwert, geforderter Alarmgrenzwert usw.

Proportional. Ausgangsleistung proportional zum Fehler vom Sollwert. Wenn beispielsweise das Proportionalband 20° beträgt und der Prozeß 10° unter dem Sollwert liegt, beträgt die Heizproportionalleistung 50%. Je niedriger der PB-Wert desto höher die Leistung.

Proportionalband (PB). Ein Bereich, in dem die Proportionalfunktion des Reglers aktiv ist. Wird in Einheiten, Grad oder Prozent der Spanne ausgedrückt. Siehe "PID".

Proportionalregelung. Eine Regelung, die nur den Proportionalwert (P-Wert) der PID-Regelung benutzt.

Prozentleistungsgrenze. Einschränkung der Ausgangsleistung auf einen vordefinierten Pegel.

Prozentleistungsregler. Offener Schaltkreis mit auf einen bestimmten Pegel eingestellter Ausgangsleistung.

Prozeßvariable. Der Parameter, der geregelt oder gemessen wird. Typische Beispiele sind Temperatur, relative Luftfeuchtigkeit, Druck, Durchfluß, Flüssigkeitsstand, Ereignisse usw. Die obere Prozeßvariable ist der Maximalwert des in technischen Einheiten ausgedrückten Prozeßbereichs. Bei der unteren Prozeßvariablen handelt es sich um den Minimalwert des Prozeßbereichs.

R

Referenzstelle. Siehe "Kaltlötstelle".

Referenzstellenausgleich. Elektronische Vorrichtung zum Ausgleich der effektiven Temperatur an der Referenzstelle.

Referenzstelle. Siehe "Lötstelle".

Reglerwirkung. Die Wirkung des Reglerausgangs relativ zum Fehler zwischen der Prozeßvariablen und dem Sollwert. Bei Umkehrwirkung (normalerweise Heizen) steigt der Ausgang an, wenn der Prozeß unter den Sollwert fällt. Bei Direktwirkung (normalerweise Kühlen) steigt der Ausgang an, wenn der Prozeß über den Sollwert ansteigt.

Rückstellung. Eine Reglerwirkung, bei der die bleibende Regelabweichung zwischen Sollwert und tatsächlicher Prozeßtemperatur automatisch eliminiert

wird. Siehe auch "Integral".

Rückstellung, automatisch. Die Integralfunktion eines PI- oder PID-Temperaturreglers, die die Prozeßtemperatur nach der Systemstabilisierung dem Sollwert angleicht. Die Umkehrung von Integral.

Rückstellungs-Anstiegssperre. Siehe "Anti-Rückstellungs-Anstieg".

S

Schaltempfindlichkeit. Bei der Ein/Aus-Regelung die zur Umschaltung des Ausgangs von "voll ein" auf "voll aus" erforderliche Temperaturänderung. Siehe "Hysterese".

Sollwert. Der in einem Regler programmierte gewünschte Wert. Beispielsweise die Temperatur, auf der ein System gehalten werden soll.

Standardparameter. Die permanent in der Mikroprozessorsoftware gespeicherten Programmanweisungen.

Stoßfreier Übergang. Ein glatter Übergang vom automatischen (geschlossener Regelkreis) zum manuellen (offener Regelkreis) Betrieb. Die Reglerausgänge ändern sich beim Übergang nicht.

T

Thermisches System. Eine geregelte Umgebung, die aus einer Heizquelle, einem Wärmeübertragungsmittel (oder Last), einem Fühler und einem Regler besteht.

Thermoelement (t/c). Ein Temperaturfühler, der aus zwei verschiedenen Metallen besteht. Dieser Übergang erzeugt eine elektrische Spannung im Verhältnis zum Temperaturunterschied zwischen der Meßstelle (heiße Verbindungsstelle) und der Drahtverbindung zum Gerät (Kaltlötstelle).

Thermoelement-Unterbrechungsschutz. Die Fähigkeit eines Reglers, eine Unterbrechung im Thermoelementschaltkreis festzustellen und eine vorherbestimmte Maßnahme zu ergreifen.

Triac. Ein Halbleitergerät zum Umschalten von Wechselstrom.

Typ A. Ein einpoliges Einschaltrelais, das nur die Arbeits- und gemeinsamen Kontakte benutzt. Diese Kontakte schließen sich, wenn die Relaisspule erregt wird, und öffnen sich, wenn der Strom zur Spule unterbrochen wird.

Typ C. Ein einpoliges Umschaltrelais, das die Arbeits-, Ruhe- und gemeinsamen Kontakte benutzt.

U

Überschwingen. Die Größe, um die eine Prozeßvariable den Sollwert überschreitet, bevor sie stabil wird.

Umkehrwirkung. Eine Ausgangsreglerwirkung, bei der eine Erhöhung in der Prozeßvariablen eine Verringerung im Ausgang bewirkt. Heizanwendungen verwenden normalerweise Umkehrwirkung.

V

Vorhalt. Eine antizipierte Wirkung, die auf der Temperaturänderungsrate basiert und kompensiert, um Unter- und Überschwingen zu minimieren. Siehe "Vorhaltezeit".

Vorhaltezeit. Die Änderungsgeschwindigkeit in einer Prozeßvariablen. Wird auch als "Vorhalt" bezeichnet. Siehe "PID".

Vorhaltezeitregelung (D). Der letzte Ausdruck im PID-Regelungsalgorithmus. Eine Wirkung, die die Änderungsgeschwindigkeit für den Prozeß antizipiert und ausgleicht, um das Unter- und Überschwingen zu minimieren. Die Vorhaltezeitregelung ist eine sofort wirksame Änderung des Reglerausgangs in derselben Richtung wie der Proportionalfehler. Dies wird durch eine Änderung in der Prozeßvariablen (PV) verursacht, die sich über die Vorhaltezeit (TD) verringert. TD ist in Einheiten von Sekunden definiert.

W - Y

Widerstandstemperaturmeßfühler (WTM). Ein Meßfühler, der die Widerstandstemperaturcharakteristik zum Messen von Temperatur benutzt. Es gibt zwei WTM-Grundtypen: den Draht-WTM, der normalerweise aus Platin besteht, und den Thermistor, der aus einem Halbleitermaterial gefertigt ist. Der Draht-WTM ist ausschließlich ein positiver Temperaturkoeffizient-Meßfühler, während der Thermistor einen negativen oder positiven Temperaturkoeffizienten besitzen kann.

WTM Siehe "Widerstandstemperaturmeßfühler".

Z

Zeitproportionale Steuerung. Eine Methode zur Leistungssteuerung durch Variieren des Ein/Aus-Arbeitszyklus eines Ausgangs. Diese Varianz ist proportional zum Unterschied zwischen dem Sollwert und der tatsächlichen Prozeßtemperatur.

Zykluszeit. Die Zeit, die der Regler zum Durchgang eines Ein-Aus-Ein-Zyklus benötigt. Wird normalerweise in Sekunden angegeben.

Technische Daten

Technische Daten (2178)

Regelmodus

- Mikroprozessorverarbeitete, vom Benutzer wählbare Regelparameter
- Ein Eingang, zwei Ausgänge
- Anfahrrampe zum Sollwert: 0 bis 9999°C pro Stunde
- Selbstoptimierung im Heiz- und Kühlmodus

Prüfzeichen

- CE, UL 508, c-UL gemäß

Genauigkeit

- Eich- und Abgleichgenauigkeit: ± 0,1% des Regelbereichs bzw. ± 1 LSD bei Umgebungstemperatur 25°C ± 3°C
- Genauigkeitsbereich: 540°C Minimum
- Temperaturstabilität: ± 0,1°C bei 1°C Änderung der Umgebungstemperatur
- Spannungsstabilität: ± 0,01% des Bereichs / % der Netzspannung

Eingang

- Thermoelemente, geerdete oder ungeerdete Fühler
- 2-Leiter und 3-Leiter Pt 100, geeicht nach DIN 3850 (0,003850Ω/Ω/°C) oder JIS 3916 (0,003916Ω/Ω/°C)
- Prozeßgrößen (Analogeingang) 4-20mA bei 5Ω Eingangswiderstand oder 0-5V bei 10kΩ Eingangswiderstand
- Schutz des Regelkreises durch Unterbrechung der Regelausgänge oder wahlweisem stoßfreiem Übergang zu manueller Regelung
- Anzeige in °C, °F oder Prozeßeinheiten, vom Benutzer wählbar

Meßbereich

• Thermoelemente

Typ J	0	bis	750°C
Typ K	-200	bis	1250°C
Typ N	0	bis	1250°C
Typ S	0	bis	1450°C
Typ T	-200	bis	350°C

• Widerstandsfühler

Pt 100 1°	-200	bis	700°C
Pt 100 0.1°	-128.8	bis	537.7°C

• Prozeßeingang

4-20mA bei 5Ω	-999	bis	9999 Einheiten
0-5V⎓ dc bei 10kΩ	-999	bis	9999 Einheiten

1. Regelausgang (Heizen oder Kühlen)

- Elektromechanisches Relais
- Logikausgang
- 4-20mA
- Halbleiterrelais

2. Regelausgang (Heizen, Kühlen oder Alarm)

- Elektromechanisches Relais
- Logikausgang
- Halbleiterrelais

Technische Daten der Ausgänge

- Elektromechanisches Relais, Form C, 5A bei 120/240V~ ac
  oder 30V⎓ dc Maximum, nur für ohmsche Lasten, ohne Kontaktunterdrückung.
- Logikausgang, nicht isoliert, minimale Einschaltspannung: 3V⎓ dc bei min. 500Ω Lastwiderstand; maximale Einschaltspannung: 12V⎓ dc bei unendlichem Laststrom
- 4-20mA, nicht isoliert, bei 0 - 800Ω Lastwiderstand
- Halbleiterrelais, Form A, 0,5A bei min. 24V~ ac, max. 265V~ ac, optoisoliert, ohne Kontaktunterdrückung, nur für ohmsche Lasten, Sperrbereich 31MΩ.

Einstellungsmöglichkeiten

Ausgang 1: vom Benutzer wählbar als

- EIN/AUS, P, PI, PID, Heizen oder Kühlen
- Einstellbare Schalthysterese: 1 bis 55°C
- Proportionalband: 0 bis 555°C oder 0,0 bis 999,9% des Einstellungsbereichs
  Integrationshäufigkeit: 0 (AUS) oder 0,01 bis 99,9 Minuten pro Wiederholung
  Nachstellzeit: 0 (AUS) oder 0,01 bis 9,99 Wiederholungen pro Minute
  Vorhaltezeit: 0 (AUS) oder 0,01 bis 9,99 Minuten
  Zykluszeit: 0,1 bis 999,9 Sekunden

Ausgang 2: vom Benutzer wählbar als

- Regelausgang mit entgegengesetztem Verhalten wie Ausgang 1, Heizen oder Kühlen
- Prozeß- oder Abweichungsalarm
- Alarmfunktion mit unabhängigen Ober- und Untergrenzen
- Schalthysterese: 1 bis 9999° oder Prozeßeinheiten

Netzanschluß

- 100 bis 240V~ ac (85 bis 264V~ ac); 50/60Hz ±5%
- 12 bis 24V≂ ac/dc (10 bis 26V≂ ac/dc); 50/60Hz ±5%
- 5VA maximale Energieaufnahme
- Datenspeicherung bei Netzausfall

Betriebsbedingungen

- 0 bis 65°C bei 115V~ ac Netzspannung
- 0 bis 60°C bei 230V~ ac Netzspannung
- relative Feuchtigkeit 0 bis 90%, nicht kondensierend
- Lagertemperatur: -40 bis 70°C

Anschlüsse

- Schraubklemmen

Abmessungen

Höhe	53 mm
Breite	53 mm
Gesamttiefe	119 mm
Einbautiefe	104 mm
Gewicht	0.2 kg

Typennummerinformationen für Serie 93

Bestellübersicht
(2179)

93 B - 1 - 0 0

Serie 93
Mikroprozessorgestützt, 1/16 DIN,
ein Eingang, zwei Aüsgange,
zwei vierstellige Displays

IP65/NEMA 4X - Ausführung (1)
A = Ohne IP65/NEMA 4X
B = Mit IP65/NEMA 4X

CE-Ausführung
B = Mit CE-Zulassung

Ausgang 1
C = Logikausgang, nicht-isoliert
D = Elektromechanisches Relais, Form C, 5A (2,3)
F = Regelanalogausgang, 4 bis 20mA, ohne galvanische Trennung
K = Halbleiterrelais, Form A, 0,5 A (3)

Ausgang 2
A = Nicht belegt
C = Logikausgang, nicht-isoliert
D = Elektromechanisches Relais, Form C, 5A (2,3)
K = Halbleiterrelais, Form A, 0,5 A (3)

Spannungsversorgung
0 = 100 bis 240V~ ac
1 = 12 bis 24V≂ ac/dc

Display
Obere/Untere Anzeige
RR = Rot/Rot
RG = Rot/Grün
GR = Grün/Rot
GG = Grün/Grün

1 Um IP65/NEMA 4X -Klassifikation zu erreichen, muß die Einbauplatte eine Mindestdicke von 1,5 mm und eine Oberflächenrauigkeit von weniger als 0,000812 mm aufweisen.

2 Elektromechanische Relais werden nicht für PID-Regelung empfohlen. Garantie besteht nur für 100.000 Schließvorgänge.

3 Das Schalten von induktiver Lasten wie beispielsweise Relaisspulen erfordert den Einsatz eines RC-Filterglieds.

Index

A
Abmessungen
Frontplatte 2.1
Montageausschnitt 2.1
Seitenansicht 2.1
Abwärtspfeiltaste 3.1
Abweichungsalarm 5.4
Alarme 5.4
Alarmunterdrückung 4.4, 5.5
Allgemeine Beschreibung 1.1
Anzeige 3.1, 4.5
Anzeigelampe für Prozentleistung 3.1
Anzeigelampen 3.1
Aufrufen des Setup-Menüs 4.2
Aufwärtspfeiltaste 3.1
Ausbauen des Reglers 2.2
Ausgang 1 4.4
Ausgang 2 4.4
Ausgangsverdrahtung
4-20mA 2.7
5A Mechanisches Relais 2.6, 2.8
Halbleiterrelais 2.6, 2.8
Logik 2.7, 2.8
Automatischer Betrieb 5.3

B
Betriebsmenü 4.6-4.7
Betriebsparameter 4.6
Blättertaste 3.1
C
Celsius - Fahrenheit 4.3

D
DIP-Schalter 4.1

E
Eingang
Bereiche 4.5
DIP-Schalter 4.1
Pt-100 4.4
Thermoelement 2.4
Typ 4.3
Verdrahtung 2.4

F
Fehlercodes 5.5-5.6
Feldkalibrierung A.5-A.7

G
Garantie Rückseite
Glossar A.9

H
Hochspannungsverdrahtung 2.3
Hysterese 4.4

I - J
Integral 4.6

K
Kalibriermenü A.4
Kalibrierung A.3
Kalibrierungsausgleich 4.7
Kontaktverdrahtungsplan 2.9
Kurzanleitung A.17-A.18
L
Leistungsbegrenzung 4.5
Löschen eines Alarms 5.4

M
Manuelle Optimierung 5.2
Manueller Betrieb 5.3
Mechanisches Relais, 5 A
Verdrahtung Ausgang 1 2.6
Verdrahtung Ausgang 2 2.8
Meßfühlerinstallation 2.4
Montagegehäuse 2.2
Montagekragen 2.2

N
Netzverdrahtung 2.3
Niederspannungsverdrahtung 2.3

O
Obere Anzeige 3.1
Obere Einstellbereichsgrenze 4.4
Optimierung 5.1-5.3

P - Q
Proportionalband 4.6
Prozeßalarm 5.4
Prozeßeingang 2.5
Pt-100-Kalibrierung A.5
Pt-100-Meßfühlerverdrahtung 2.4

R
Rampen 4.4
Rückgaben Rückseite
Rückstellung 4.6

S
Selbstoptimierung 4.7, 5.1
Setup-Menü 4.1-4.2
Setup-Parameter 4.3
Sollwert 4.6
Standardparameter
Betrieb 4.6-4.7
Setup 4.3-4.5
Störungen
Eliminieren A.2
Empfindlichkeit reduzieren A.1
Quellen A.1

T
Tasten 3.1
Technische Daten A.12
Thermoelement-Meßfühlerverdrahtung 2.4
Thermoelementkalibrierung A.5
Typennummer A.13

U
Überblick über die Serie 93 1.1
Überschreitungsalarm 4.7
Unendlich-Taste^ 3.1
Untere Anzeige 3.1
Untere Einstellbereichsgrenze 4.3
Unterschreitungsalarm 4.7

V
Verdrahtung 2.3
Verdrahtungsbeispiel 2.9
Verriegelung 4.4, 5.4
Verriegelungsparameter 4.3
Vorhalt 4.6
Vorhaltezeit 4.6
W - X
Wiederherstellen der Kalibrierung A.4

Z
Zykluszeit 4.7

Declaration of Conformity

Series 93

CE

WATLOW Winona, Inc.
1241 Bundy Boulevard
Winona, Minnesota 55987 USA

English

Declares that the following product:

Designation:	Series 93
Model Numbers:	93(A or B)B – 1(C, D, F or K)(A, C, D or K)(0 or 1) – (Any four letters or numbers)
Classification:	Temperature control, Installation Category II, Pollution degree II
Rated Voltage:	100 to 240 V~ (ac) or 12 to 24 V ≂ (ac or dc)
Rated Frequency:	50 or 60 Hz
Rated Power Consumption:	12 VA maximum (100 to 240 V~ units), 7 VA (12 to 24 V ≂ units).

Meets the essential requirements of the following European Union Directives by using the relevant standards show below to indicate compliance.

89/336/EEC Electromagnetic Compatibility Directive

EN 61326:1997 With A1:1998 – Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements (Industrial Immunity, Class A Emissions).

EN 61000-4-2:1996 With A1, 1998 – Electrostatic Discharge Immunity
EN 61000-4-3:1997 – Radiated Field Immunity
EN 61000-4-4:1995 – Electrical Fast-Transient / Burst Immunity
EN 61000-4-5:1995 With A1, 1996 – Surge Immunity
EN 61000-4-6:1996 – Conducted Immunity
EN 61000-4-11:1994 Voltage Dips, Short Interruptions and Voltage Variations Immunity
EN 61000-3-2:1995 With A1-3:1999 – Harmonic Current Emissions
EN 61000-3-3:1995 With A1:1998 – Voltage Fluctuations and Flicker

73/23/EEC Low-Voltage Directive

EN 61010-1:1993 With A1:1995 Safety Requirements of electrical equipment for measurement, control and laboratory use. Part 1: General requirements

---

Français

déclare que le produit suivant :

Désignation :	Série 93
Numéros de modèle :	93(A ou B)B – 1(C, D, F ou K)(A, C, D ou K)(0 ou 1) – (N'importe quelle combinaison de quatre lettres ou chiffres)
Classification :	Régulation de température, Catégorie d'installation II, Degré de pollution II
Tension nominale :	100 à 240 V~ (c.a) ou 12 à 24 V ≂ (c.a ou c.c)
Fréquence nominale :	50 ou 60 Hz
Consommation d'alimentation nominale:	12 VA maximum (100 à 240 V~ unités), 7 VA (12 à 24 V ≂ unités).

Répond aux normes essentielles des directives suivantes de l'Union européenne en utilisant les standards normalisés ci-dessous qui expliquent les normes auxquelles répondre :

Directive 89/336/CEE sur la compatibilité électromagnétique

EN 61326:1997 avec A1 :1998 – Matériel électrique destiné à l'étalonnage, au contrôle et à l'utilisation en laboratoire – Exigences CEM (Immunité industrielle, Émissions de catégorie A).

EN 61000-4-2:1996 Avec A1, 1998 – Immunité aux décharges électrostatiques
EN 61000-4-3:1997 – Immunité aux champs de radiation
EN 61000-4-4:1995 – Immunité contre les surtensions électriques rapides/ Rafale
EN 61000-4-5:1995 avec A1, 1996 – Immunité contre les surtensions
EN 61000-4-6:1996 – Immunité conduite
EN 61000-4-11:1994 Immunité contre les écarts de tension, interruptions courtes et variations de tension
EN 61000-3-2:1995 avec A1-3 :1999 – Emissions de courant harmoniques
EN 61000-3-3:1995 avec A1 :1998 – Fluctuations et vacillements de tension

Directive 73/23/CEE sur les basses tensions

EN 61010-1:1993 avec A1 :1995 Normes de sécurité du matériel électrique pour la mesure, le contrôle et l'utilisation en laboratoire. 1ère partie : Conditions générales

---

Deutsch

Erklärt, dass das folgende Produkt:

Bezeichnung:	Serie 93
Modell-Nummern:	93(A oder B)B – 1(C, D, F oder K)(A, C, D oder K)(0 oder 1) – (Beliebige vier Ziffern oder Buchstaben)
Klassifikation:	Temperaturregler, Installationskategorie II, Verschmutzungsgrad II
Nennspannung:	100 bis 240 V~ (ac) oder 12 bis 24 V ≂ (AC oder DC)
Nennfrequenz:	50/60 Hz.
Nennstromverbrauch:	12 VA max. (100 bis 240 V~ -Systeme), 7 VA (12 bis 24 V ≂ -Systeme).

Erfüllt die wichtigsten Normen der folgenden Anweisung(en) der Europäischen Union unter Verwendung des wichtigsten Abschnitts bzw. der wichtigsten Abschnitte die unten zur Befolgung aufgezeigt werden.

89/336/EEC Elektromagnetische Kompatibilitätsrichtlinie

EN 61326:1997 mit A1:1998 – Elektrisches Gerät für Messung, Kontrolle und Laborgebrauch – EMV-Anforderungen (Störfestigkeit Industriebereich, Klasse A Emissionen)

EN 61000-4-2:1996 mit A1, 1998 – Störfestigkeit gegen elektronische Entladung
EN 61000-4-3:1997 – Störfestigkeit gegen Strahlungsfelder
EN 61000-4-4:1995 – Störfestigkeit gegen schnelle Stöße/Burst
EN 61000-4-5:1995 mit A1, 1996 – Störfestigkeit gegen Überspannung
EN 61000-4-6:1996 – Geleitete Störfestigkeit
EN 61000-4-11:1994 Störfestigkeit gegen Spannungsabfall, kurze Unterbrechungen und Spannungsschwankungen
EN 61000-3-2:1995 mit A1-3:1999 – Harmonische Stromemissionen
EN 61000-3-3:1995 mit A1:1998 – Spannungsfluktationen und Flimmern

73/23/EEC Niederspannungsrichtlinie

EN 61010-1:1993 mit A1:1995 Sicherheitsanforderungen für elektrische Geräte für Messungen, Kontrolle und Laborgebrauch. Teil 1: Allgemeine Anforderungen

---

Español

Declara que el producto siguiente:

Designación:	Serie 93
Números de modelo:	93(A o B)B – 1(C, D, F o K)(A, C, D o K)(0 o 1) – (Cualesquiera cuatro letras o números)
Clasificación:	Control de temperatura, Categoría de instalación II, Grado de contaminación II
Voltaje nominal	100 a 240 V~ (CA) o 12 a 24 V ≂(CA o CD)
Frecuencia nominal:	50 o 60 Hz
Consumo de energía nominal:	12 VA máximo (unidades de 100 a 240 V~), 7 VA (unidades de 12 a 24 V ≂).

Cumple con los requisitos esenciales de las siguientes Directrices de la Unión Europea mediante el uso de las normas aplicables que se muestran a continuación para indicar su conformidad.

89/336/EEC Directriz de compatibilidad electromagnética

EN 61326:1997 CON A1:1998.– Equipo eléctrico para medición, control y uso en laboratorio – Requisitos EMC (Inmunidad industrial, Emisiones Clase A).

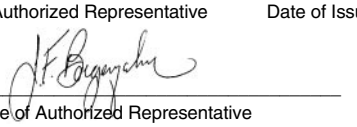
EN 61000-4-2:1996 con A1, 1988 – Inmunidad a descarga electrostática
EN 61000-4-3:1997 – Inmunidad a campo radiado
EN 61000-4-4:1995 – Inmunidad a incremento repentino/rápidas fluctuaciones eléctricas transitorias
EN 61000-4-5:1995 con A1, 1996 – Inmunidad a picos de voltaje o corriente
EN 61000-4-6:1996 – Inmunidad por conducción
EN 61000-4-11:1994 Inmunidad a caídas de voltaje, variaciones y pequeñas interrupciones de voltaje
EN 61000-3-2:1995 con A1-3:1999 – Emisiones de corriente armónica
EN 61000-3-3:1995 con A1:1998 – Fluctuaciones de voltaje y centelleo.

73/23/EEC Directriz de bajo voltaje

EN 61010-1:1993 con A1:1995 Requisitos de seguridad de equipo eléctric para medición, control y uso en laboratorio. Parte 1: Requisitos generales

---

Jim Boigenzahn	Winona, Minnesota, USA
Name of Authorized Representative	Place of Issue
General Manager	August, 2001
Title of Authorized Representative	Date of Issue



Signature of Authorized Representative

(2180)

Notizen

Kurzanleitung für die Serie 93

Tasten und Anzeigen

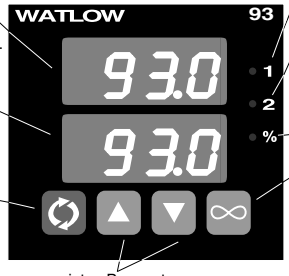
Obere Anzeige: Zeigt den Prozeßwert, die tatsächliche Temperatur, Betriebsparameterwerte oder einen offenen Meßfühler an. Beim Einschalten ist die Prozeßanzeige fünf Sekunden lang leer.

• Für eine leere Anzeige: im Setup-Menü dSP auf SEt einstellen.

Untere Anzeige: Zeigt den Sollwert, Ausgangswert, Parameter für Daten in der oberen Anzeige oder Fehler- und Alarmcodes an.

• Für eine leere Anzeige: im Setup-Menü dSP auf Pro einstellen.

Modustaste: Drücken, um durch die Betriebs-, Setup- und Kalibriermenüs zu blättern. Im automatischen Modus werden neue Daten innerhalb von fünf Sekunden automatisch übernommen.



Anzeigelampe von Ausgang 1: Leuchtet bei Aktivierung von Ausgang 1.

Anzeigelampe von Ausgang 2: Leuchtet bei aktivem Ausgang 2. Dieser Ausgang kann als Regelungs- oder Alarmausgang konfiguriert werden.

Anzeigelampe für Stellgrad:

• Leuchtet: Regler ist im manuellen Betrieb. Die Unendlich-Taste zweimal drücken, um den automatischen Betrieb zu aktivieren.

• Blinkt: Unendlich-Taste drücken, um zwischen automatischem und manuellem Betrieb umzuschalten. Die Unendlich-Taste muß innerhalb von fünf Sekunden gedrückt werden. Andernfalls wird zum vorherigen Status zurückgekehrt, und das Blinken stoppt.

Unendlich-Taste:

• Einmal drücken, um alle verriegelten Alarme zu löschen. Wenn die Alarmunterdrückung aktiviert ist, wird der Abweichungsalarm ebenfalls deaktiviert.

• Innerhalb von fünf Sekunden erneut drücken, um zwischen automatischem und manuellem Betrieb umzuschalten. Im manuellem Modus wird in der unteren Anzeige der Stellgrad angezeigt.

Aufwärts- und Abwärtspfeiltasten: Erhöht oder verringert den Wert des angezeigten Parameters.

• Kurz drücken, um den Wert um eine Einheit zu erhöhen oder zu verringern.

• Gedrückt halten, um den angezeigten Wert schnell zu erhöhen oder zu verringern. Neue Daten werden innerhalb von fünf Sekunden automatisch übernommen oder können durch Drücken der Modustaste sofort eingegeben werden.

• Beide Pfeiltasten gleichzeitig drei Sekunden lang drücken, um das Setup-Menü aufzurufen. Der Parameter LOC wird eingeblendet.

• Beide Tasten weiterhin gedrückt halten, um das Kalibriermenü aufzurufen.

Alarme

Ein Prozeßalarm legt absolute Alarmgrenzen fest. Diese Alarmgrenzen sind unabhängig vom Sollwert und somit unabhängig von dessen Einstellung. Im Setup-Menü ist der Ausgang 2 Ot2 auf Pr bzw. auf PrA zu stellen. Bei Auswahl von PrA im Gegensatz zu Pr wird zusätzlich eine anstehende Alarmbedingung mittels Hi für die obere Alarmgrenze und Lo für die untere Alarmgrenze im unteren Display eingeblendet.

Ein Abweichungsalarm legt relative Alarmgrenzen fest. Diese Alarmgrenzen beziehen sich immer auf den Sollwert. Im Setup-Menü ist der Ausgang 2 Ot2 auf dE bzw. auf dEA zu stellen. Bei Auswahl von dEA im Gegensatz zu dE wird zusätzlich eine anstehende Alarmbedingung mittels Hi für die obere Alarmgrenze und Lo für die untere Alarmgrenze im unteren Display eingeblendet.

Beispiel für einen Abweichungsalarm: Bei einem Sollwert von 100°C ist der obere Abweichungsgrenzwert auf +7°C und der untere auf -5°C festgelegt. Der obere Alarm wird bei 107°C und der untere bei 95°C ausgelöst. Wenn der Sollwert auf 130°C geändert wird, verändern sich die Alarmauslösewerte mit dem Sollwert mit und lösen den Alarm bei 137°C bzw. 125°C aus.

Alarmbedingungen beginnen mit Unter- oder Überschreitung einer Alarmgrenze. Sie enden i. d. R., wenn die Alarmgrenze wieder über- bzw. unterschritten wird. Mit Hilfe des Parameters LAt kann die Bendigung der Alarmfunktion mit einer Quittierung verknüpft werden. Bei Setzen dieses Parameters auf LAt müssen Alarmbedingungen mittels Betätigung der Unendlich-Taste beendet werden.

Mit dem Parameter HSC kann zudem eine Alarmhysterese definiert werden.

Beendigung eines Alarms:

• Beseitigen Sie zuerst die Alarmbedingung.

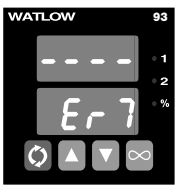
• Wenn der Alarm quittiert werden muß LAt: Betätigen Sie die Unendlich-Taste.

• Wenn der Alarm nicht quittiert werden muß nLAt: Der Alarm wird automatisch beendet.

Der Parameter SIL ermöglicht bei Verwendung des Abweichungsalarms eine Unterdrückung des Alarmausgangs nach Einschalten des Gerätes. Wenn dieser Parameter auf On gesetzt wird, kann nach Einschalten des Gerätes der Alarmausgang mittels Betätigung der Unendlich-Taste deaktiviert werden. Dadurch kann in der Anlaufphase des Gerätes eine Weitergabe des Alarms an möglicherweise nachgeschaltete Alarmeinrichtungen vermieden werden.

Diese Funktion hat nur Einfluß auf den Alarmausgang. Die übrige Alarmfunktion einschließlich Aktivierung der Alarm-LED bleibt unverändert.

Fehler



Eine Fehlermeldung wird in der unteren Anzeige durch den entsprechenden Fehlercode im Klartext dargestellt.

Er2 Meßbereichsunterschreitung des Pt-100-Eingangs

Der Pt-100-Eingang liest einen zu geringen Wert. Überprüfen Sie den Anschluß des Pt-100-Sensors. Stellen Sie sicher, daß die Auswahl des Eingangstyps In und die DIP-Schalter im Geräteinneren mit dem angeschlossenen Meßfühler übereinstimmen.

Bei Auftreten dieses Fehlers geht der Regler in den manuellen Betrieb über. Bitte beachten Sie in diesem Zusammenhang das Kapitel „Manueller und automatischer Betrieb - Steuerung und Regelung".

Er4 Fehlfunktion des Microprozessors

Bei Auftreten dieses Fehlers geht der Regler in den manuellen Betrieb über mit der Besonderheit, daß ein stoßfreier Übergang nicht möglich ist. Bitte beachten Sie in diesem Zusammenhang das Kapitel „Manueller und automatischer Betrieb - Steuerung und Regelung". Zudem werden alle Parameter des Setup-Menüs auf ihre Standardwerte zurückgesetzt.

Bitte senden Sie in diesem Fall das Gerät zur Fehlerbehebung ein.

Er5 Fehlfunktion des Datenspeichers

Bei Auftreten dieses Fehlers geht der Regler in den manuellen Betrieb über mit der Besonderheit, daß ein stoßfreier Übergang nicht möglich ist. Bitte beachten Sie in diesem Zusammenhang das Kapitel „Manueller und automatischer Betrieb - Steuerung und Regelung". Zudem werden alle Parameter des Setup-Menüs auf ihre Standardwerte zurückgesetzt.

Bitte senden Sie in diesem Fall das Gerät zur Fehlerbehebung ein.

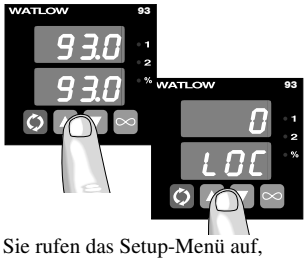
Er6 Er7 Fehlfunktion des AD-Wandlers

Überprüfen Sie zunächst den ordnungsgemäßen Anschluß des Meßfühlers einschließlich entsprechende Konfiguration der Bedienung und der DIP-Schalter im Geräteinneren. Sollte der Fehler dennoch anstehen, senden Sie bitte das Gerät zur Fehlerbehebung ein.

Bei Auftreten dieser Fehlers geht der Regler in den manuellen Betrieb über. Bitte beachten Sie in diesem Zusammenhang das Kapitel „Manueller und automatischer Betrieb - Steuerung und Regelung".

Hinweis: Nach Behebung einer Fehlerbedingung sollte der Regler aus- und wieder eingeschaltet werden.

Setup-Menü



Sie rufen das Setup-Menü auf, indem Sie die Aufwärts ▲ und Abwärtspfeiltasten ▼ gleichzeitig 3 Sekunden lang drücken. Die untere Anzeige zeigt den Verriegelungsparameter [LOC] und die obere Anzeige seine aktuelle Ebene. Die Tasten werden erst aktiv, wenn beide Tasten losgelassen werden. Sie können den Verriegelungsparameter jederzeit aufrufen. Verwenden Sie zum Navigieren der Menüs die ◉ Blättertaste und zum Auswählen der Daten die ▲ Aufwärts und ▼ Abwärtspfeiltasten. Die Anzeige der Parameter in diesem Menü ist abhängig von der Konfiguration und Typennummer des Reglers. Nach einem Menüdurchlauf erfolgt die Rückkehr zum Sollwertparameter im Betriebsmenü.

Setup-Menü

- [LOC] Verriegelung
- [In] Eingang
- [dEC] DezimalStelle*
- [C_F] Celsius - Fahrenheit*
- [rL] Untere Einstellbereichsgrenze
- [rH] Obere Einstellbereichsgrenze
- [Ot1] Ausgang 1
- [HSC] Hysterese der Regelung
- [Ot2] Ausgang 2
- [HSA] Alarmhysterese*
- [LAt] Verriegelung*
- [SIL] Alarmunterdrückung*
- [rtd] Pt-100*
- [rP] Anfahrrampe
- [rt] Rampensteigung*
- [P_L] Leistungsbegrenzung*
- [dSP] Anzeige

*Parameter werden nicht immer angezeigt.

Hinweis:

Schreiben Sie hier keine Werte auf, fertigen Sie Kopien an.

Parameter	Wert	Bereich	Werkseinstellung	Wird angezeigt, wenn:
[LOC]		0 - 4	0	
[In]		[J], [H], [t], [n], [S], [rtd], [rt.d], [0-5], [420]	[J],	DIP-Schalter wählbar.
[dEC]		0, 0.0, 0.00	0	[In] ist eingestellt auf [0-5] oder [420]
[C_F]		[C] oder [F]	Abhängig von [dFL]	[In] ist eingestellt auf [J], [H], [t], [n], [S], [rtd], oder [rt.d]
[rL]		[rL] bis [rh]	Abhängig vom Eingang.	
[rh]		[rh] bis [rL]	Abhängig vom Eingang.	
[Ot1]		[ht] oder [CL]	[ht]	
[HSC]		1 - 99, 0.1 - 9.9, 0.01 - 0.99°F 1 bis 55, 0.1 bis 5.5, 0.01 bis 0.55°C	3, 0.3, 0.03°F 2, 0.2, 0.02°C	
[Ot2]		[Con] = Regelung [PrA] = Prozeßalarm [Pr] = Prozeßalarm ohne Meldung in der Anzeige [dEA] = Abweichungsalarm [dE] = Abweichungsalarm ohne Meldung in der Anzeige [no] = Keine Funktion	[Con]	
[HSA]		1 - 9999, 0.1 - 999.9, 0.01 - 99.99°F 1 - 5555, 0.1 - 555.5, 0.01 - 55.55°C	3, 0.3, 0.03°F 2, 0.2, 0.02°C	[Ot2] ist nicht eingestellt auf [Con] oder [no]
[LAt]		[LAt] oder [nLA]	[nLA]	[Ot2] ist nicht eingestellt auf [Con] oder [no]
[SIL]		[On] oder [OFF]	[OFF]	[Ot2] ist eingestellt auf [dEA] oder [dE]
[rtd]		[JIS] oder [din]	[din]	[In] ist eingestellt auf [rtd] oder [rt.d]
[rP]		[Str] steigt beim Einschalten rampenförmig an [On] steigt immer rampenförmig zum Sollwert an [OFF] Keine Anfahrramne	[OFF]	
[rt]		0 bis 9999	100°/h	[rP] ist nicht auf [OFF] eingestellt
[P_L]		0 bis 100	100	[Ot1] oder [Ot2] ist eingestellt auf [ht]
[dSP]		[nor] = normal [SEt] = Sollwert [Pro] = Istwert	[nor]	

Betriebsmenü

Betriebsparameter	Wert	Bereich	Werkseinstellung
[Pb1]		Einstellung von [dFL] auf [US]. 0 - 999°F/0 - 555°C/0 - 999 Einheiten 0 - 99.9°F/0 - 55.5°C/0 - 99.9 Einheiten Einstellung von [dFL] auf [SI]: 0.0 bis 999.9% der Spanne	 25°F 2.5°F 3%
[rE1]		0.00 bis 9.99 Wiederholungen/Minuten. Wird nicht angezeigt, wenn [Pb1] auf 0 oder [dFL] auf [SI] eingestellt ist.	0.00 Wiederholungen/Minuten
[It1]		0.0 - 99.9 Minuten/Wiederholung. Wird nicht angezeigt, wenn [Pb1] auf 0 oder [dL] auf [SI] eingestellt ist.	00.0 Minuten/Wiederholung
[rA1]		0.00 bis 9.99 Minuten. Wird nicht angezeigt, wenn [Pb1] auf 0 oder [dFL] auf [SI] eingestellt ist.	0.00 Minuten
[dE1]		0.00 - 9.99 Minuten. Wird nicht angezeigt, wenn [Pb1] auf 0 oder [dFL] auf [US] eingestellt ist.	0.00 Minuten
[Ct1]		0.1 bis 999.9 Wird nicht angezeigt, wenn [Pb1] = 0 oder [420].	5.0 Sekunden
[Pb2]		Bereich wie [Pb1].	
[r32]		Bereich wie [rE1].	
[It2]		Bereich wie [It1].	
[rA2]		Bereich wie [rA1].	
[dE2]		Bereich wie [dE1].	
[Ct2]		Bereich wie [Ct1].	
[ALO]		Abweichung [dE]: -999 bis 0 Prozeß [Pr]: [rL] bis [AH1] Wird nicht angezeigt, wenn [Ot2] auf [no] oder [Con] eingestellt ist.	-999 [rL]
[AH1]		Abweichung [dE]: 0 bis 999 Prozeß [Pr]: [ALO] bis [rH] Wird nicht angezeigt, wenn [Ot2] auf [no] oder [Con] eingestellt ist.	999 [rH]
[CAL]		±180°F/±100°C/±180 Einheiten	0
[AUt]		0-3	0

Betriebsmenü

- [SP] Reglersollwert
- [Pb1] Proportionalband 1
- [rE1] Integralanteil (US) 1*
- [It1] Integralanteil (SI) 1*
- [rA1] Differentialanteil (US) 1*
- [dE1] Differentialanteil (SI) 1*
- [Ct1] Zykluszeit 1*
- [ALO] Unterschreitungsalarm*
- [AH1] Überschreitungsalarm*
- [Pb2] Proportionalband 2*
- [rE2] Integralanteil (US) 2*
- [It2] Integralanteil (SI) 2*
- [rA2] Differentialanteil (US) 2*
- [dE2] Differentialanteil (SI) 2*
- [Ct2] Zykluszeit 2*
- [CAL] Kalibrierungsausgleich
- [AUt] Selbstoptimierung

*Parameter werden nicht immer angezeigt.

Watlow Controls

Watlow Controls gehört zum Unternehmensbereich des Unternehmens Watlow Electric Mfg. Co. in St. Louis/Missouri (USA), einem Hersteller elektrischer Heizprodukte seit 1922. Watlow beginnt mit einem vollständigen Satz von technischen Daten und schließt mit einem Industrieprodukt ab, das zu 100% im eigenen Hause in den USA gefertigt wird. Zu den Watlow-Produkten zählen elektrische Heizer, Meßfühler, Regler und Schaltgeräte. Der Betrieb in Winona baut seit 1962 elektronische Halbleitersteuerelemente und hat sich einen ausgezeichneten Ruf als Lieferfirma für OEMs geschaffen. Diese OEMs zählen auf die Fähigkeit von Watlow, Kompatibilität gewährleistende Regler zu liefern, die sie mit Vertrauen in ihre eigenen Produkte integrieren können. Die Betriebsstätte von Watlow Controls in Winona (Minnesota, USA) umfaßt mehr als 9000 m^2 für Marketing, Engineering und Produktion.

Kontaktaufnahme mit Watlow

Totale
Kundenzufriedenheit
3 Jahre Garantie

Qualitäts- und Grundsatzerklärung:

Watlow Winona will weltweit der führende Anbieter von industriellen Temperaturreglerprodukten, Dienstleistungen und Systemen sein und die Erwartungen der Kunden, Mitarbeiter und Aktionäre übertreffen.

Kontaktaufnahme

Autorisierter Watlow-Händler:

- oder Telefon: 07253/9400-0.
- Technische Unterstützung: Fragen Sie nach einem Anwendungsingenieur.
- Bestellungen: Fragen Sie nach dem Kundendienst.
- Kundenspezifische Optionen: Fragen Sie nach einem Serie 93-Produktmanager.

Garantie

Die Garantie der Watlow-Serie 93 deckt während 36 Monaten ab Auslieferungsdatum an den ersten Käufer Material- und Fertigungsfehler ab, sofern die Produkte nicht unsachgemäß eingesetzt wurden. Da Watlow keine Kontrolle über den Einsatz der Produkte hat, ob sachgemäß oder mißbräuchlich, kann Watlow keine Ausfallgarantie geben. Watlows Verpflichtungen hierunter sind nach Ermessen seitens Watlow begrenzt auf: Ersatz, Reparatur oder Rückerstattung des Kaufpreises und Teile, bei denen innerhalb der angegebenen Garantiezeit Fehler festgestellt werden. Diese Garantie gilt nicht für Transportschäden oder Schäden, die durch Änderungen, unsachgemäßen Gebrauch oder Mißbrauch hervorgerufen wurden.

Rücksendungen

- Bevor Sie einen Regler zurücksenden, müssen Sie beim Kundendienst telefonisch oder per Fax eine Rücksendenummer anfordern.
- Notieren Sie die Rücksendenummer auf dem Versandetikett und auch auf der schriftlichen Beschreibung des Problems.
- Für alle Rücksendungen von Standardprodukten wird eine Bearbeitungsgebühr von 20% des Nettopreises erhoben.